



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS

**ETNOECOLOGÍA CUICATECA
EN SAN LORENZO PÁPALO,
OAXACA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
(BIOLOGÍA AMBIENTAL)

P R E S E N T A
LEONOR SOLIS ROJAS

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ

Morelia, Michoacán

Junio, 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Reconocimiento a apoyos recibidos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la Dirección General de Estudios de Posgrado por la beca que me otorgaron durante el transcurso del programa de maestría.

Este estudio fue financiado gracias al:

- (1) Fondo Sectorial SEMARNAT-CONACYT "Recursos genéticos de México: Manejo in situ y bioseguridad (SEMARNAT-2002-C01-0544),
- (2) Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, DGPA, UNAM. Proyecto "Bases ecológicas para el aprovechamiento y conservación de recursos vegetales en las zonas áridas del Valle de Tehuacán-Cuicatlán" (IN220005) y,
- (3) el apoyo del Royal Botanic Gardens, Kew, dentro del proyecto "Integral Study of Some Columnar Cacti of the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve".

Así como a los miembros de mi Comité Tutorial.

Dr. Javier Caballero Nieto

Dr. Alfonso Valiente-Banuet

Dr. Alejandro Casas Fernández

A mi abuelito, quien me llevó a “explorar” los cerros casi desde que aprendí a caminar, vicio que espero no se me quite nunca, ya que sin él seguramente no hubiese tenido la oportunidad de mirar las maravillas que he podido mirar hasta ahora.

A mis papás por todo el apoyo y dedicación que han tenido a todo lo largo de mi vida. Entre más pasa el tiempo uno valora más todo el esfuerzo que han hecho, agradeciendo la fortuna (que no todos tienen) de tener unos papás en toda la expresión de la palabra.

A mis hermanos por la complicidad, el apoyo, los consejos, porque hasta ahora no he encontrado mejores amigos.

Esta tesis va también dedicada con todo cariño al Casas, por soportarme todos estos años, con todo y mis locuras, como la foto. Nunca serán suficientes las palabras para agradecer el gran privilegio que representa conocerlo, ya que es una de esas personas con las que uno no deja de quitarse el sombrero a cada momento. Todos los que te conocemos sabemos que si hubiera más gente como tú este mundo sería muy diferente.
Gracias por todo Casisimas.

Hay familias naturales y familias adoptivas, por eso quiero también dedicar esta tesis a las familias que me adoptaron en San Lorenzo, la Familia Flores y ala Familia Garnica, sin ellos la realización de este trabajo hubiese sido muy diferente, gracias por abrirme las puertas a sus casas y hacerlas mi casa, por guíarme a lo largo de la realización del presente trabajo, sobretodo por los momentos íntimos compartidos en los espacios mágicos que representan las cocinas, y sus deliciosos guisos, por tantas risas y pláticas, por soportar mis tortillas chuecas. Por los incontables momentos que nunca olvidaré Don Esteban, Doña Paulina, Vero, Juan, Tencha, Lala, Doña Jila, Don Téofilo, Rosalía, Angeles, Dr., Perlita nunca habrá palabras suficientes para agradecer su hospitalidad, su confianza, su generosidad y cariño.

Agradecimientos

A. Los serios y formales

Agradezco infinitamente la asesoría del Dr. Alejandro Casas, su apoyo, confianza y paciencia.

Quiero agradecer a los miembros de mi comité tutorial Dr. Javier Caballero Nieto y el Dr. Alfonso Valiente-Banuet, por acompañarme cada semestre y darle seguimiento a mi proyecto. Así como a los dos miembros del jurado por su apoyo y aportaciones a este trabajo, al Dr. Rafael Lira por todo su apoyo para que finalizara este proceso y al Dr. Diego Pérez-Salicrup, por el tiempo dedicado a leer mi tesis y por tanto apoyo y cariño de estos años.

Agradezco la ayuda técnica de Edgar Pérez-Negrón en el campo y de Heberto Ferreira en el CIECO. Así como la ayuda en campo brindada por Chalino, Nacho, Yaneth, Soriano, Ricardo, Vali, Chinto, Marcela y el Casas. Sin ellos no hubiese logrado ni la mitad de este trabajo.

Esta tesis no hubiese podido realizarse sin la existencia, profesionalismo, dedicación de tantos especialistas quienes me abrieron las puertas y me ayudaron sin recibir nada a cambio. Agradezo en primer lugar la tercera casa que me adoptó, la UBIPRO y toda la ayuda en la determinación de mis plantas, especialmente Ismael Calzada, sin su ayuda y paciencia, posiblemente hoy seguiría determinando ejemplares. Gracias a Patricia Dávila por abrir las puertas y estar pendiente, a Oswaldo Téllez, a Rafael Lira y Ernesto Aguirre. De allí siguió el MEXU donde, tal cual como el Casas la llama, apareció Rosalinda Medina como un hada y sin tener que hacerlo me ayudó muchísimo en la determinación de ejemplares. Agradezco la asesoría de Verónica Juárez del Herbario, así como la determinación de los ejemplares que realizaron el Dr. José Luis Villaseñor, Dr. Carlos Montero. La ayuda de Oscar Salvatore quien realizó la determinación de la lagartija comestible. En el CIECO la ayuda del Dr. Guillermo Ibarra. De la UMSNH el Maestro Javier Madrigal, quien determinó las especies de pino.

Gracias a toda la comunidad de San Lorenzo Pápalo, por permitirme hacer este trabajo, a las autoridades de la agencia municipal y de bienes comunales durante los años 2001, 2002, 2003 y 2004 quienes apoyaron mi trabajo, cada noche que iba a molestarlos. A todas las personas que pacientemente respondieron mis interminables encuestas y entrevistas, abriéndome sus casas y brindándome su tiempo, su hospitalidad y con el tiempo su cariño.

A Gerardo Bocco, Víctor Toledo, Omar Masera, Diego Pérez-Salicrup, Ken Oyama, Alejandro Casas y Alicia Castillo, quienes quizá sin saberlo han influido tanto en mi vida académica, agradezco todo lo que han puesto, brindado, trabajado y logrado con sus sueños, su quehacer, sus propuestas, la formación que me dieron. Además del cariño y admiración personal que se les tiene.

A la UNAM, porque nunca habrá palabras suficientes para agradecer a señora universidad.

B. Los no tan formales

Para ser coherente con este ladrillo de tesis, los agradecimientos no pueden ser sintéticos, unos gramos de papel más no le harán daño.

Gracias al Casas, desde el privilegio de conocerlo, mirar su forma de llevar la vida, de compartir, de preocuparse por los otros, de tener siempre tiempo para cualquier tema personal o académico, por darle la importancia a cada persona, de ser incluyente, congruente, en fin, los que lo conocemos sabemos quién es y agradecemos toparnos con gente así en el mundo. Entonces quiero agradecerle todos estos años de aguantarme, de compartir, de apoyarme. Por esta preocupación por uno y su trabajo, esta confianza, las acompañadas al campo, todo el apoyo para la realización de los proyectos, su paciencia. El enseñarnos a trabajar en equipo, este

invaluable mano y vuelta entre los miembros del laboratorio, este transmitir el mirarnos como engranes, pedacitos de un rompecabezas muy grande, con muchos sueños guardados. Apasionarnos por nuestros proyectos y los de los otros, sentirlos todos nuestros y de algo más grande que se va tejiendo con el tiempo. Pero más que nada por su invaluable amistad, las pláticas, los vinitos, sus bromas y todo lo encierra su mundo incluyendo a Alicia y la Marionga, a quienes también se les agradece tanto cariño, de todos estos años.

De allí viene el laboratorio, y cuando uno ha pasado ya por distintos sitios de trabajo, sabe de las variadas y exóticas dinámicas humanas. Entonces viene la sorpresa y también el agradecimiento por el compañerismo, por el apoyo incondicional de gente que uno conoce por azar. Yo a veces siento que quizá será el Casas, porque el azar no lo explicaría solito, pero de verdad que es un placer compartir la cotidianidad de laboratorio, con una banda tan chida, pilas, tranquila, solidaria, apoyadora, amistosa y admirable, Sele, Bere, Nachus, América, Yaneth, Fabi, Eva, Pepón, Fer, José, Ana, Susa, César, Adri y Chalino. Todo un placer conocerles, gracias por su amistad. En estos momentos estoy muy agradecida con la Sele y Fabi quienes me ayudaron en esta desvelada noche a revisar los nombres científicos de las plantas.

Cómo en verdad las estrellas se alinearon, cuando comencé la maestría, gran asesor, increíbles compañeros. Cuando tuve que irme de refugiada al chilango. Me encontré con el resto de la familia académica. Así que también agradezco infinitamente la invaluable adopción del Vali, todos los momentos compartidos en Tehuacán, las idas a tomar fotos (que ahora extraño), mi iniciación a la botánica y el descubrimiento de que el Valle de Tehuacán es un manchón monoespecífico de *Ginkgo biloba*. El placer de ir con él al campo y el continuo aprendizaje desde los suelos y sus secretos paleoecológicos, tipos de vegetación, las familias botánicas, etc. Así como el placer de conocer a su familia, a Coro que se le admira nomás por aguantarlo, y a las queridísimas Vale y Corito. Pero también se agradece muchísimo el encuentro con los otros hijos (los académicos) y lo divertido que fue compartir tantos momentos con ellos, Pepe el toro (Fofis), Javierin Colorado, La Guayaba (Lugui), la Tostada (Tamara), el Mantequilla (Poncho chico), Juan Pablo, Rocío, el Chinto y los demás miembros que ahora se me olviden. Sumados a la familia provinciana que llegamos a invadir el laboratorio, con las Hermosillas (Carmen y Marta). Por momentos tan divertidos que compartimos.

Del CIECO contando todos estos años me será difícil mencionar a todos y sufro de olvidarme de alguien, pero mil gracias a los amigos, la Gaby, Irene, Cynthia, Juan, Caro, Mickey, Chucho, Erna, Manuel, la Brasi, Carla, Mike, Fer y Clau, Robert, y toda la banda que de seguro ahorita se me esta olvidando y que conoce mi Alzheimer oficial.

A mi familia enterita, porque nunca hay palabras suficientes ni las habrá Pa, Ma, Ana, Lore y Bicho saben que los adoro.

A la querida familia Rojas, Abue, Fede I y II, Made I y II y la familia Halse.

A las amigas Sofía, Lugui, Tarin, Pili y March, gracias por tantos años, tanta complicidad, tanta locura.

A todas las brujitas y brujitos morelianos, especialmente a Celia y Andrés. Al Vicente Guijosa por su amistad, a la banda de Fábrica de Imágenes y demás fotógrafos morelianos, Miriam Di Paleo y Rogelio por su aliviane y apoyo.

Al queridísimo Marco A. Cruz, por el cariño y la amistad de todos estos años, eres una persona que uno no puede dejar de admirar cada día. Gracias porque desde la foto haz acompañado también este proceso.

A todos los que se me olviden, para que disculpen mi Alzheimer, comprendan que uno siempre termina haciendo esta parte a prisa y sin muchas neuronas, pero si crees estar aquí aquí estás.

INDICE GENERAL

CAPITULO 1 Introducción General	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO 2: Aspectos históricos y etnográficos de la cultura Cuicateca ¡Error! Marcador no de	
Introducción	¡Error! Marcador no definido.
La región cuicateca	¡Error! Marcador no definido.
Historia	¡Error! Marcador no definido.
Aspectos lingüísticos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tenencia de la tierra y actividades productivas¡Error! Marcador no definido.	
Artesanía	¡Error! Marcador no definido.
Organización política	¡Error! Marcador no definido.
Organización religiosa y cosmovisión.....	¡Error! Marcador no definido.
Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO 3 Medio ambiente y sociedad: Patrón general de subsistencia campesina en San Lorenzo Pápalo, Oaxaca	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	¡Error! Marcador no definido.
Métodos	¡Error! Marcador no definido.
1. Medio ambiente	¡Error! Marcador no definido.
2. Aspectos socioeconómicos	¡Error! Marcador no definido.
3. Patrones de subsistencia	¡Error! Marcador no definido.
Resultados	¡Error! Marcador no definido.
La comunidad.....	¡Error! Marcador no definido.
1. Medio Ambiente.....	¡Error! Marcador no definido.
Concepción cuicateca del medio ambiente..	¡Error! Marcador no definido.
Expresión espacial del ambiente, un mapa comunitario	¡Error! Marcador no definido.
2. Entorno socioeconómico	¡Error! Marcador no definido.
Aspectos históricos	¡Error! Marcador no definido.
Aspectos socioeconómicos.....	¡Error! Marcador no definido.
3. Patrones de subsistencia	¡Error! Marcador no definido.
La Milpa	¡Error! Marcador no definido.
Plantaciones comerciales de frutales	¡Error! Marcador no definido.
Huertos Familiares	¡Error! Marcador no definido.
Animales domésticos.....	¡Error! Marcador no definido.
Producción y consumo de Maíz	¡Error! Marcador no definido.
Producción y consumo de frijol.....	¡Error! Marcador no definido.
Producción y consumo de calabaza	¡Error! Marcador no definido.
Alimentación básica	¡Error! Marcador no definido.
Discusión	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO 4 Etnobiología y recursos forestales no maderables: los recursos vegetales	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
Métodos	¡Error! Marcador no definido.
Resultados	¡Error! Marcador no definido.
1. Clasificación y nomenclatura cuicateca de las plantas¡Error! Marcador no definido.	
Árboles.....	¡Error! Marcador no definido.
Arbustos.....	¡Error! Marcador no definido.
Herbáceas	¡Error! Marcador no definido.

Plantas cultivadas	¡Error! Marcador no definido.
2. Inventario de flora util	¡Error! Marcador no definido.
3. Especies de mayor importancia cultural.	¡Error! Marcador no definido.
4. Extracción de recursos vegetales	¡Error! Marcador no definido.
Frutos	¡Error! Marcador no definido.
Semillas	¡Error! Marcador no definido.
Raíces o camotes	¡Error! Marcador no definido.
Flores comestibles.	¡Error! Marcador no definido.
Quelites	¡Error! Marcador no definido.
Plantas medicinales	¡Error! Marcador no definido.
Biocombustibles: Leña.....	¡Error! Marcador no definido.
5. Distribución y abundancia de los recursos vegetales en los distintos tipos de vegetación	¡Error! Marcador no definido.
Bosque de <i>Alnus firmifolia</i> :.....	¡Error! Marcador no definido.
Bosque de pino-encino (<i>Pinus lawsonii</i> - <i>Quercus crassifolia</i>)	¡Error! Marcador no definido.
Bosque de <i>Quercus conzatii</i> - <i>Pinus michoacana</i>	¡Error! Marcador no definido.
Bosque de <i>Quercus magnolifolia</i>	¡Error! Marcador no definido.
Bosque de <i>Quercus laurina</i>	¡Error! Marcador no definido.
Bosque tropical caducifolio	¡Error! Marcador no definido.
Bosque de galería.....	¡Error! Marcador no definido.
Huertos familiares.....	¡Error! Marcador no definido.
Vegetación Secundaria (Acahuales)	¡Error! Marcador no definido.
Milpas	¡Error! Marcador no definido.
Huertos de Granada.....	¡Error! Marcador no definido.
Riqueza de especies útiles en las distintas unidades ambientales analizadas	¡Error! Marcador no definido.
Distribución de las especies útiles en los distintos tipos de vegetación	¡Error! Marcador no d
Discusión	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO 5 Etnobiología y recursos forestales no maderables: .los recursos animales	
Introducción	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
Métodos	¡Error! Marcador no definido.
1. Nomenclatura y clasificación cuicateca de los animales	¡Error! Marcador no definido.
2. Aprovechamiento de la fauna local por la comunidad de San Lorenzo	
Pápalo	¡Error! Marcador no definido.
Resultados	¡Error! Marcador no definido.
1. Nomenclatura y clasificación cuicateca de los animales	¡Error! Marcador no definido.
Invertebrados.....	¡Error! Marcador no definido.
Vertebrados	¡Error! Marcador no definido.
Anfibios	¡Error! Marcador no definido.
Reptiles	¡Error! Marcador no definido.
Aves	¡Error! Marcador no definido.
Mamíferos	¡Error! Marcador no definido.
Aprovechamiento de la fauna local por la comunidad de San Lorenzo	
Pápalo	¡Error! Marcador no definido.
Los insectos	¡Error! Marcador no definido.
Los reptiles.....	¡Error! Marcador no definido.
Las aves	¡Error! Marcador no definido.
Los mamíferos.....	¡Error! Marcador no definido.

Mamíferos con uso medicinal.....	¡Error! Marcador no definido.
Discusión:	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO 6.....	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSION GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
La cultura cuicateca, una cultura poco conocida	¡Error! Marcador no definido.
El conocimiento tradicional cuicateco de elementos geográficos y sus posibles aportaciones para el ordenamiento territorial comunitario.	¡Error! Marcador no del
Nomenclatura cuicateca de la naturaleza	¡Error! Marcador no definido.
No basta la producción agrícola, la importancia de los recursos forestales en la subsistencia	¡Error! Marcador no definido.
Importancia biológica del presente trabajo	¡Error! Marcador no definido.
Inventario de recursos vegetales de San Lorenzo Pápalo	¡Error! Marcador no definido.
Recursos vegetales útiles de San Lorenzo Pápalo	¡Error! Marcador no definido.
Distribución de las especies por tipo de uso....	¡Error! Marcador no definido.
Los recursos animales	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 1 Leyenda de la fundación de los pueblos cuicatecos	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2. Listado etnoflorístico	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE CUADROS

- Cuadro 1. Listado de sitios en los que aparece San Lorenzo Pápalo en el Siglo XVI **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 2. Nombres cuicatecos de parajes del territorio de San Lorenzo Pápalo ubicados en el mapa comunitario (Figura 4). **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 3. Población de San Lorenzo Pápalo del 1997 al 2004. Fuente: Archivo del Centro de Salud de la comunidad **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 4. Escolaridad de la población de San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 5. Población económicamente activa en San Lorenzo Pápalo, los datos que se refieren a agricultura de nivel bajo, son peones que no tienen tierra propia. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 6. Precio promedio por caja y por kilogramo de fruta producida en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 7. Producción de frutales en la comunidad de San Lorenzo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 8. Consumo semanal promedio de alimentos comprados por unidad familiar **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 9. Producción de Maíz por hectárea en diferentes comunidades de la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 10. Localización geográfica de las unidades ambientales muestreadas **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 11. Nomenclatura cuicateca de árboles y arbustos con el prefijo ño' o ya'an..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 12. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de árboles frutales ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 13. Ejemplos de nomenclatura cuicateca con las especies de guajes (*Leucaena sp*)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 14. Nomenclatura cuicateca de las especies de encino (*Quercus sp*) **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 15. Nomenclatura cuicateca de los árboles ya'a dun . **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 16. Nomenclatura cuicateca de las cactáceas columnares **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 17. Nomenclatura cuicateca de los nopales **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 18. Nomenclatura cuicateca de los arbustos duc ché . **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 19. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de plantas herbáceas. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 20. Nomenclatura cuicateca de las herbáceas con flor vistosa "nanda" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 21. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de orquídeas "nanda 'tca" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 22. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para los bejucos "chivi" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 23. Ejemplo de nomenclatura cuicateca de las herbáceas "i'icha" **¡Error! Marcador no definido.**

- Cuadro 24 Ejemplos de nomenclatura cuicateca para los quelites "ji uv"
..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 25. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de plantas medicinales "ji
quiud" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 26. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para pastos "yuni" **¡Error!
Marcador no definido.**
- Cuadro 27. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para las comelinaceas
"benda" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 28. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de los helechos "ya cua"
..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 29. Número de especies de plantas útiles registradas por categoría de
uso en San Lorenzo Pápalo, Oaxaca **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 30. Número de especies útiles por familia y categoría de uso. medicinal
(1), forraje (2), comestible (3), ornamental (4), ceremonial (5),
combustible (6), utensilios (7), construcción (8), cerca viva (9), sombra
(10), artesanía (11), veneno (12), bebidas (13), pegamento (14),
cosmético (15), juguete (16) **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 31. Número de especies útiles por tipo de vegetación **¡Error! Marcador
no definido.**
- Cuadro 32. Especies útiles por tipo de uso y tipo de vegetación a la que
pertenecen..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 33. Plantas medicinales para enfermedades gastrointestinales de
mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo ... **¡Error! Marcador no
definido.**
- Cuadro 34. Plantas medicinales para enfermedades respiratorias de mayor
importancia cultural en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 35. Plantas medicinales para la fiebre de mayor importancia cultural
en San Lorenzo Pápalo..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 36. Plantas medicinales para dolores musculares de mayor
importancia cultural en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 37. Plantas utilizadas para limpias, sustos, etc. de mayor importancia
cultural en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 38. Quelites de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo
..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 39 Frutos silvestres comestibles de mayor importancia cultural en San
Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 40. Semillas comestibles de mayor importancia cultural en San
Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 41. Raíces comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo
Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 42. Flores comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo
Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 43 Flores con uso ornamental de mayor importancia cultural en San
Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 44. Plantas utilizadas como leña de mayor importancia cultural en San
Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 45. Especies de plantas utilizadas para la construcción y herramientas
de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no
definido.**

- Cuadro 46 Especies forrajeras de de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 47. Especies utilizadas en fiestas de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo importancia cultural..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 48.Cantidades extraídas de los recursos comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 49 Porcentaje de la población que utiliza plantas medicinales.. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 50. Peso promedio y volumen de leña consumida al año **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 51 Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de *Alnus firmifolia* **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 52. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de *Alnus firmifolia* ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 53. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque de *Alnus firmifolia* ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 54 Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de pino - encino (*Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 55. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de encino pino (*Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*) **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 56. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque pino - encino (*Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*) **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 57. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de *Quercus conzatii*- *Pinus michoacana*..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 58. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de *Quercus conzatii*- *Pinus michoacana* **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 59. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque de *Quercus conzatii*- *Pinus michoacana* **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 60. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque del *Quercus magnolifolia*..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 61. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque del *Quercus magnolifolia* **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 62. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque del *Quercus magnolifolia* **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 63. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de *Quercus laurina*..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 64. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque del *Quercus laurina*.. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 65. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque del *Quercus rugosa* ... **¡Error! Marcador no definido.**

- Cuadro 66. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque del *Quercus rugosa*..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 67. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque del *Quercus laurina* .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 68. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque del *Quercus rugosa* ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 69. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo en el bosque tropical caducifolio .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 70. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo en el bosque tropical caducifolio **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 71. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo en el bosque tropical caducifolio **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 72. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de galería..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 73. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de galería **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 74. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque de galería..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 75. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo de los huertos familiares..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 76. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo de los huertos familiares **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 77. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de los huertos familiares **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 78. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo de la vegetación secundaria..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 79. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo de la vegetación secundaria **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 80. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de la vegetación secundaria **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 81. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de las milpas..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 82. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo de los huertos de granada **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 83. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de los huertos de granada..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 84. Riqueza de especies vegetales y de especies vegetales útiles por tipo de vegetación..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 85. Distribución de las especies en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 86. Proporción de especies útiles encontradas en trabajos etnobotánicos, en la región..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 87. Abundancia de especies de importancia cultural para uso medicinal en los muestreos de vegetación . **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 88. Abundancia de quelites de importancia cultural en los muestreos de vegetación..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 89. Abundancia de especies comestibles de importancia cultural en los muestreos de vegetación..... **¡Error! Marcador no definido.**

- Cuadro 90. Abundancia de especies utilizadas como leña y para la construcción de importancia cultural en los muestreos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 91. Recursos animales encontrados en restos arqueológicos en el Valle de Tehuacan: Insectos y reptiles (con base en Flannery 1967) **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 92. Recursos animales encontrados en restos arqueológicos en el Valle de Tehuacan: Aves (con base en Flannery 1967)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 93. Recursos animales encontrados en restos arqueológicos en el Valle de Tehuacan: Mamíferos (con base en Flannery 1967);**¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 94. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de insectos "i'cu" del Diccionario Cuicateco (Anderson y Concepción 1983) **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 95. Ejemplo de nomenclatura cuicateca del grupo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 96. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados"nd" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 97. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo "san" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 98. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para el grupo de invertebrados"sti" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 99. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados "tu" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 100. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados"y 'a" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 101. Nomenclatura cuicateca de las abejas "y' en " . **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 102. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para el grupo de mariposas" y 'ava " **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 103. Ejemplos de nomenclatura para animales "y 'aca" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 104. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para lagartijas..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 105. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para víboras..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 106 Ejemplos de nomenclatura cuicateca para las aves "y 'ada";**¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 107. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para aves con el prefijo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 108. Nomenclatura cuicateca para aves con el prefijo "rita".... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 109. Nomenclatura cuicateca para las aves con el prefijo "i'" .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 110. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para el grupo de aves "s'i" **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 111. Nomenclatura cuicateca para gallos, gallinas y pollos **¡Error! Marcador no definido.**

- Cuadro 112. Nomenclatura cuicateca del grupo de mamíferos “i yu” ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 113. Nomenclatura cuicateca del grupo de mamíferos “y’e” ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 114. Nomenclatura cuicateca del grupo de mamíferos “ y ‘ u” . **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 115. Porcentaje de la población que practica la recolección de miel a diferente frecuencia en San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 116. Especies de mamíferos reportadas como útiles en el este estudio, presentes en el Distrito de Cuicatlán (Briones-Salas y Sánchez-Cordero 2004)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 117. Proporción de mención de los animales cazados en la comunidad de San Lorenzo Pápalo, Oaxaca. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 118. Cantidad de animales consumidos por unidad familiar en la comunidad de San Lorenzo Pápalo, Oaxaca a lo largo de un año... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 119. Porcentaje de mención de las distintas épocas preferibles para la cacería a lo largo del año..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 120. Porcentaje las especies de mamíferos que son cazadas, cuya carne es preferida por la población..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 121. Especies de caza que son consumidas con mayor frecuencia por la población..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 122. Porcentaje de mención de los animales más fáciles de cazar **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 123. Porcentaje de mención de los animales más difíciles de cazar **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 124. Hábitat de las especies cazadas... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 125. Porcentaje de mención de diferentes especies de mamíferos con un uso medicinal **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 126. . Composición química proximal de insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (g/100g en base seca) (Ramos-Elorduy y Pino 2004);**¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 127. Composición de aminoácidos esenciales de insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (g/100g en base seca) a.a.=aminoácidos (Ramos-Elorduy y Pino 2004)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 128. Contenido de calorías, vitaminas A, C, D, tiamina, riboflavina y niacina de los insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (Ramos-Elorduy y Pino 2004)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 129. Contenido de sales minerales de los insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (g/100g) (Ramos-Elorduy y Pino 2004);**¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 130. Nuevos registros para la Flora del Valle de Tehuacán Cuicatlán **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 131. . Nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001 **¡Error! Marcador no definido.**

INDICE DE FIGURAS

- Figura 1 Distribución lingüística actual del grupo cuicateco. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 2. Localización de San Lorenzo Pápalo ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 3. Principales elementos del ambiente en la cosmología cuicateca **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 4. Croquis comunitario de San Lorenzo Pápalo **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 5. Proporción de las combinaciones de quelites en milpas de temporal **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 6. Calendario de cosecha de los productos agrícolas. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 7. Presencia (%) de las principales especies vegetales en los huertos familiares de San Lorenzo Pápalo (n= 30 huertos familiares) **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 8. Composición general de la leña utilizada en un día por unidad familiar **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 9. Riqueza de especies vegetales y especies vegetales útiles por tipo de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 10. Proporción de especies forrajeras en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 11. Proporción de especies comestibles en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 12. Proporción de especies medicinales en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 13. Proporción de especies utilizadas para la construcción en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 14. Proporción de especies utilizadas como leña en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 15. Proporción de especies utilizadas como plantas ornamentales en los diferentes tipos de vegetación **¡Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

Se realizó una aproximación etnoecológica en la comunidad cuicateca de San Lorenzo Pápalo con el objetivo de documentar el conocimiento local sobre plantas y animales, sus formas de uso y manejo. En 12 unidades ambientales se analizó la disponibilidad y abundancia de los recursos vegetales en particular con el objetivo de identificar riesgos y potencialidades de los recursos con mayor importancia cultural para la población local. Se realizó una síntesis de la etnografía cuicateca. Se determinó la percepción local del territorio y unidades de paisaje. Se analizó la nomenclatura cuicateca de plantas y animales. En el inventario de flora se determinaron 520 especies de plantas y se identificaron 367 especies útiles, 176(forraje), 84 (comestibles), 73(medicinales), 47(ornamentales) entre otros usos. Se determinaron las especies vegetales de mayor importancia cultural y se evaluó su extracción. Se obtuvo la distribución y abundancia de las especies vegetales en 12 unidades ambientales distintas. Encontrando que un 98.4% de las especies útiles presentan una distribución restringida en los distintos tipos de vegetación. En general los niveles de extracción de plantas son bajos con relación a su disponibilidad espacial, exceptuando el uso de la leña. Se determinaron las especies de insectos, reptiles, aves y mamíferos útiles para la comunidad, mostrando que representan una fuente importante de recursos que son utilizados cotidianamente a lo largo del año. Sin embargo, es necesario aún evaluar los efectos que tiene el uso de la fauna, la carencia de información al respecto no brinda elementos para discutir la sustentabilidad de los usos locales de la fauna.

Abstract

An ethnoecological approach was made in the cuicatec indigenous community of San Lorenzo Pápalo, Oaxaca, in order to analyze knowledge about plants and animals, their local uses and management. In twelve environmental units we analyze abundance and spatial availability of useful plants, identifying risks and potentialities of different plant resources. An ethnographic synthesis of the cuicatec indigenous group was made. We identified local perception of the territory and landscape units. We analyze the cuicatec folk classification of plants and animals. A total of 520 plant species were recorded, 367 were useful plants fodder (176), food (84), medicine (73), ornamental (47). We determine the cultural important plant species and evaluate their extraction. 98.4% of plants species showed a restricted distribution through different kinds of vegetation. In general, extraction rates of plant resources are low in relation with their spatial availability, (exceptuando) the most important fuelwood species (*Q. conzattii*). We determine useful animal species of insects, reptiles, birds and mammals, this study shows that animals represent an important source of natural resources through the year for local community. Although, it is necessary to evaluate the effects of fauna uses, the lack of academic and field information about this topics do not allowed us to discuss the sustainability of the local uses of the fauna.

CAPITULO 1

Introducción General

Una aproximación etnoecológica

El presente trabajo aborda la problemática del manejo de los recursos naturales en una comunidad campesina desde una perspectiva etnoecológica. De acuerdo con Toledo (1992), la etnoecología es una disciplina que analiza cómo la naturaleza es concebida, entendida y transformada por los grupos humanos a partir del estudio de las interacciones entre los seres humanos y su entorno en tres dominios: la naturaleza, la producción y la cultura. Bajo tal perspectiva se analizaron las actividades que los seres humanos llevan a cabo para apropiarse los recursos naturales en la comunidad cuicateca de San Lorenzo Pápalo, dentro del área de influencia de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. El análisis de los procesos se efectuó en el contexto de la sustentabilidad. Un proceso de apropiación de la naturaleza se consideró exitoso desde el punto de vista de la sustentabilidad cuando las prácticas que llevan a cabo los productores les permiten a éstos y a su cultura sobrevivir a lo largo del tiempo sin destruir o degradar la fuente de sus recursos: la naturaleza (Toledo 1992).

El término etnoecología se ha referido para denotar el conocimiento ecológico de los productores rurales, las percepciones indígenas del mundo biológico, así como el comportamiento que se genera a partir del conocimiento de la naturaleza por parte de los grupos humanos, generando la relación sociedad - naturaleza (Conklin 1954, Jonson 1974, Bye 1981, Posey *et al.* 1984, Bellón 1990, Toledo 1990). Para Toledo (1990, 2001) y Nazarea (1999) la etnoecología es una aproximación interdisciplinaria que explora cómo es vista la naturaleza por los grupos humano a través de sus creencias y sus conocimientos y cómo, en el contexto de estas creencias y

conocimientos, son utilizados y manejados los recursos naturales; permitiendo a las sociedades rurales satisfacer sus necesidades de subsistencia, produciendo y reproduciendo las condiciones materiales y espirituales de su existencia social. Bajo tal perspectiva la etnoecología se inserta en el análisis de la complejidad de los problemas socio-ambientales del mundo contemporáneo, buscando lograr una comprensión holística de la expresión humana en un tiempo y lugar particulares, bajo condiciones específicas, pero que puedan servir como base para hacer comparaciones y buscar opciones de desarrollo sustentable a escalas más grandes (Gragson y Blount 1999).

En esta aproximación, Toledo (1992) utiliza el concepto de *kosmos* para incluir todas aquellas creencias relacionadas con la explicación general del mundo o cosmovisión que poseen los grupos humanos. Usa también el concepto de *corpus* para referirse a los sistemas de conocimientos que poseen los grupos humanos como producto de su experiencia al interactuar con su entorno. Y, finalmente, usa el concepto de *praxis* para a los procesos de transformación de la naturaleza adecuados a los fines de los seres humanos; es decir, el proceso de humanización de la naturaleza, y en el que se incluyen los procesos de producción y las técnicas y estrategias involucradas en éstos.

La etnoecología ofrece una oportunidad de integrar el análisis del *kosmos*, *corpus*, *praxis* de las culturas en relación con su ambiente y se nutre de distintas aproximaciones más particulares dirigidas a analizar dominios específicos. Entre estas aproximaciones destacan la etnobotánica, la etnozoología la etnoentomología, la etnomicología, la ecología humana, la ecología cultural, entre otras, las cuales a su vez se han desarrollado bajo diversos enfoques.

El presente estudio se aproxima así al conjunto de conocimientos y prácticas que la comunidad cuicateca de San Lorenzo Pápalo tiene con su medio ambiente natural y transformado.

El Manejo Forestal: una perspectiva global

Hasta antes del siglo XX el aprovechamiento de los recursos forestales en los ámbitos mundial y nacional se había caracterizado por ser una práctica de explotación, es decir, que implica el aprovechamiento de los recursos hasta que éstos se consumen, también llamada explotación de tipo minero (Pérez Salicrup 2005). Bajo este enfoque se pretendía cubrir las necesidades de las demandas sociales de madera y otros productos, tan sólo extrayéndolos de los bosques naturales (Chapela 1996, Challenger 1998). Este tipo de aprovechamiento resultó un severo deterioro y destrucción de los bosques. Sin embargo, hoy en día se reconoce que aunque el impacto de la extracción forestal ha sido significativo, la pérdida de la cubierta forestal no ha sido consecuencia principalmente de la extracción de recursos forestales, sino de los cambios de uso de suelo, los incendios naturales y provocados, las actividades de pastoreo y el crecimiento urbano (IUCN 1996, Masera 1997). Entre las consecuencias ambientales del deterioro de los bosques destacan la pérdida de diversidad biológica, el azolve y contaminación de cuerpos de agua, así como la erosión, entre otros. Estos problemas que se viven en la actualidad, eran palpables ya en el siglo XIX y la tendencia se acentuó hasta muy entrado el siglo XX (IUCN 1996, FAO 2001, Zamora y Torres 2001).

Fue hasta el último tercio del siglo XX cuando, ante la situación global de crisis socioambiental, surgieron nuevas tendencias en el manejo de los recursos naturales. Estas tendencias se caracterizaron por el interés de poner en práctica estrategias de aprovechamiento que aseguraran la preservación y la conservación de los recursos naturales forestales a nivel

mundial (Tonen *et al.* 1995, FAO 1995, Watts 1996). Las propuestas han sido incluidas en acuerdos tales como los generados por la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Conferencia de Río de 1992) en la que se adoptaron “los principios del bosque” que buscan el manejo sustentable de los recursos forestales (Dykstra y Heinrich 1996). También se han incluido dentro de la Agenda 21, particularmente en el documento “Combatiendo la deforestación”, el cual incluye como tareas prioritarias, el mantenimiento de las funciones de los bosques, la promoción de su uso eficiente, y la premisa de que las necesidades y deseos de la población indígena deben ser considerados en el diseño de los programas, promoviendo su participación directa en las decisiones acerca de las actividades forestales y los beneficios que se obtienen de ellas (Dykstra y Heinrich 1996).

Las iniciativas internacionales de conservación de los bosques han promovido el mejoramiento de las prácticas de producción del sector forestal, procurando incorporar en ellas la atención holística de elementos biológicos, ecológicos, geográficos, económicos y sociales, bajo un enfoque de manejo ecosistémico (Daily *et al.* 1996, Kohm y Franklin 1997). Bajo tal enfoque las iniciativas incluyen el principio de un aprovechamiento diversificado de los recursos forestales con un amplio espectro de propósitos, pues hasta recientemente la explotación de los bosques se ha concentrado en la extracción de unas cuantas especies forestales maderables. Bajo los nuevos enfoques se busca promover el manejo de una mayor diversidad de especies, incluyendo tanto a recursos maderables como no maderables y los servicios ecosistémicos (Kohm y Franklin 1997, Tonen *et al.* 1995, Rijsoort 2000, Wong *et al.* 2001, Pérez-Salicrup 2005). Los Recursos Forestales No Maderables (RFNM) son todos aquellos productos o servicios que proceden de un bosque o de otros terrenos y que son útiles para la sociedad humana. Como tal, cualquier parte vegetal o animal que tiene algún uso, puede considerarse como un RFNM (FAO 2001). Padoch y

Pinedo Vázquez (1996) han propuesto que los RFNM son también productos del bosque que son obtenidos a baja escala, extraídos por unidades familiares, con poca tecnología y como actividad económica de subsistencia.

En este contexto, cada vez adquiere mayor relevancia la conjunción de estudios sobre aspectos ecológicos, etnobiológicos-etnoecológicos y geográficos-espaciales, con aquellos antropológicos, sociológicos y económicos que permitan reconocer la diversidad de especies vegetales y animales en un área determinada, así como otros elementos de la naturaleza que constituyen recursos forestales, y que permitan comprender el funcionamiento del ecosistema forestal, así como el uso y manejo de los recursos provenientes de los bosques por las culturas locales, los procesos de apropiación, transformación e intercambio de productos derivados de ellos. Y en tal conjunción de estudios bajo una perspectiva interdisciplinaria se vislumbra la posibilidad de diseñar estrategias sostenibles de aprovechamiento del bosque (Boot y Gullison 1995, FAO 1995, Holling 1998, Cunninham 2001, Campbell y Luckert 2002).

En este contexto, el manejo forestal sustentable representa nuevos retos para la investigación ecológica y etnobiológica. Para la investigación ecológica uno de los retos principales es el análisis de los efectos que tiene el manejo forestal tanto maderable como no maderable a diferentes escalas de organización así como a diferentes escalas espaciales y temporales: a nivel de la diversidad genética, de la estructura y dinámica poblacional, de las comunidades, de los ecosistemas y de paisajes, con la complejidad trans-escalar que tiene este manejo (Holling 1998). Para la investigación etnobiológica, entre los mayores retos se encuentran la documentación de las tecnologías de extracción y recolección de los recursos forestales tradicionales, así como evaluar si estas prácticas representan sólo actividades de extractivas sin planeación o bien, estrategias de manejo que involucran técnicas y reglas de acceso a los recursos dentro de la

organización comunitaria. Para ambas disciplinas y para otras como la economía, la sociología, la antropología y la ingeniería el gran reto es generar herramientas que permitan desarrollar alternativas para un manejo que promueva verdaderamente la permanencia y beneficio de las prácticas tradicionales de extracción, que incluyan a todas las especies utilizadas: tanto plantas como hongos y animales, así como generar un contexto socio-económico y cultural que garantice el bienestar y los derechos fundamentales del ser humano (Tonen et al. 1995, FAO 1995, Rijsoort 2000) Bajo esta perspectiva, los estudios etnobiológicos tienen entre sus principales compromisos, contribuir a evaluar los factores tanto ecológicos como culturales y socio-económicos relacionados con el uso de recursos, con el fin de proponer estrategias de manejo de los recursos que aseguren su disponibilidad y la de los ecosistemas que los contienen en el largo plazo (Dalle y Potvin 2004).

EL manejo de los recursos forestales en México

México ha sido reconocido como un país megadiverso debido a que tiene representadas casi todas las comunidades vegetales que existen en el mundo, y éstas presentan un alto nivel de endemismos (Mittermier y Goettsch 1992, Carabias *et al.* 1994). Desde una perspectiva histórica, el manejo de las especies biológicas por los seres humanos se ha llevado a cabo en todos los tipos de vegetación a lo largo de todas las regiones del país y bajo una alta diversidad de contextos tecnológicos y culturales dada su también alta diversidad cultural (Challenger 1998, Toledo 1988). Sin embargo, es difícil llegar a consensos sobre el área de cobertura vegetal forestal productiva a nivel nacional, sobre todo porque se ha calculado que el 95% de la explotación forestal está concentrada en los bosques templados, y el 90% de la producción descansa en las especies de pino (Maser *et al.* 1997). México ocupa el 11° lugar a nivel mundial por su superficie forestal comercial, pero ocupa el sitio 26 en cuanto a producción

(www.semarnat.gob.mx/snif/, González Pacheco 1981, Pérez-Salicrup 2005). Sin embargo, a pesar de su potencial, este sector ha tenido siempre un aporte muy bajo a la economía nacional, tan sólo el 1% del PIB (SEMARNAP 1997). En el año 2000 la producción únicamente satisfizo 58% de la demanda, por lo que fue necesario importar el 42% de los productos forestales (Pérez-Salicrup 2005). Es importante señalar que el 80% de la superficie forestal se encuentra en manos de agrupaciones ejidales y comunales campesinas (Carabias *et al.* 1994, Cobarle *et al.* 1997, Toledo y Ordóñez 1998), y que el 70% de la actividad forestal de país involucra a cerca de 17 millones de personas y que se realiza bajo el régimen de propiedad social del bosque (Álvarez-Icaza, 1996, Chapela 1996). Sin embargo, alrededor del 60% del aprovechamiento es privado, pues la mayoría de los ejidos forestales tienen concesionados sus recursos, recibiendo sólo el 1% de las ganancias por derecho de monte (Carabias *et al.* 1994). Siendo que aproximadamente el 70.8% de las comunidades con recursos forestales no están incorporadas a la producción y el 13.8% vende su madera en pie, únicamente el 0.1% de las comunidades indígenas y ejidos han logrado consolidar y desarrollar proyectos forestales propios como las comunidades forestales mayas del centro de Quintana Roo, las organizaciones locales que viven alrededor de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, las comunidades de la Sierra de Juárez en Oaxaca, o la experiencia de manejo forestal comunitario en de San Juan Nuevo Parangaricutiro en Michoacán (Carabias *et al.* 1994, Cobarle *et al.* 1997, Bocco y Toledo 1997, Toledo 2000, Bocco *et al.* 2001). Es importante considerar que el manejo de recursos forestales representa una buena opción productiva que además permite el mantenimiento de una integridad ecológica (Pérez-Salicrup 2005), de allí la importancia en contribuir a generar información que pueda ser utilizada para un manejo forestal en las comunidades rurales del país.

La SEMARNAT considera que existe un total de 950 especies de plantas útiles en México y la FAO (2001) señala para México un total de 1000 especies no maderables (www.semarnat.gob.mx/pfnm/ Zamora y Torres 2001). Sin embargo, la Base de Datos Etnobotánicos de Plantas Mexicanas (BADEPLAM), la más completa de México sobre flora útil, incluye un total de 4,000 especies de plantas útiles. Caballero *et al.* (1998) y Caballero y Cortés (2001), responsables de BADEPLAM, estiman que en México existen aproximadamente 7,000 especies de plantas útiles, las cuales representan una alta importancia forestal en términos de su potencial y de su utilización actual por las poblaciones locales. Todas estas especies de plantas útiles constituyen la base de actividades complementarias para las comunidades campesinas, en las que los productos forestales tienen usos tales como alimento, medicinales, instrumentos, utensilios, cercas vivas, material para la elaboración de artesanías, forrajeras, ornamentales, insecticidas, aromatizantes, textiles, leña, madera para construir y fabricar muebles, entre otros usos (Cobarle *et al.* 1997, Caballero *et al.* 1998). Los volúmenes que de estos recursos son aprovechados a nivel nacional han sido poco cuantificados y sistematizados, pero representan al manejo forestal no comercial que permite la subsistencia de una gran cantidad de comunidades rurales del país y que representa un importante valor social. Bajo la perspectiva de manejo sustentable, la sistematización de la información impone la necesidad de evaluar el manejo y uso de estos recursos desde una perspectiva tanto ecológica, como cultural, socio-económica y espacial.

En la actualidad gracias al avance que ha cobrado el manejo comunitario de los recursos forestales, diversas organizaciones de productores, el gobierno mexicano, algunas universidades y ONG´s están promoviendo programas y proyectos que buscan mejorar las prácticas de manejo forestal en comunidades indígenas a lo largo del país (Merino 1997, Cobarle et al. 1997). Proyectos como la certificación del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, cuentan con presupuestos para apoyar los

aprovechamientos forestales a nivel nacional. Sin embargo, la mayoría de estos proyectos tienen que cumplir con requisitos y metas evaluados a nivel internacional, por lo que se han dirigido a apoyar las comunidades con un manejo silvícola “sobresaliente” a nivel nacional. En el sector gubernamental existen proyectos como los promovidos por la Comisión Nacional Forestal a través del PROCYMAF (Programa de Desarrollo Forestal Comunitario), y los de COINBIO (proyecto de conservación de la biodiversidad por comunidades indígenas de los estados de Guerrero, Michoacán y Oaxaca), los cuales buscan apoyar comunidades con menor experiencia técnica de manejo. No obstante, una gran cantidad de comunidades campesinas no aprovechan sus bosques o bien venden su madera en pie o sus aprovechamientos forestales no son comerciales y, por lo tanto, no han sido objeto de interés de los proyectos mencionados. Por ello, desde el ámbito de la investigación resulta imperante contribuir a generar información básica de inventarios biológicos, estudios ecológicos y económicos, así como el desarrollo de propuestas metodológicas que puedan servir en proyectos forestales sustentables, en territorios comunitarios o regionales del país, a corto plazo y que promuevan el apoyo a comunidades con un manejo incipiente y/o poco organizado de sus recursos forestales.

Recursos forestales no maderables y subsistencia campesina

En los últimos años se ha reconocido la importancia de los recursos forestales no maderables en la subsistencia campesina (Cuninham 1997, Tuxill y Nabhan 2001, Campbell y Luckert 2002). Sin embargo, para comprender el papel de estos recursos es necesario entender la naturaleza de las familias rurales y las características de los recursos forestales (Campbell y Luckert 2002). Las familias rurales en términos generales se caracterizan por poseer un patrón de subsistencia de amplio espectro de actividades y recursos; es decir, que involucra un conjunto de actividades

como la cría de ganado, la producción de diversos cultivos, la recolección de productos forestales (para subsistencia y comercio), el empleo dentro o fuera de la comunidad entre otras (Cavendish 2001). Las familias rurales por lo general enfrentan una baja disponibilidad de capital, están propensas a riesgos (cambios climáticos, cambios en los precios de los cultivos, etc.) y tienen bajos niveles de educación formal (Browder 1992, Padoch 1992, Cavendish 2001). A pesar de que el conocimiento indígena sobre el aprovechamiento del ambiente y sus recursos puede ser alto en las zonas rurales, su capacidad para negociar con los mercados externos es por lo general baja (Campbell y Luckert 2002).

Los productos forestales representan recursos comunes, que muestran poca exclusividad, y que pueden ser incorporados al mercado con una mínima inversión de capital (Cavendish 2001). En situaciones de riesgo representan opciones que permiten la subsistencia campesina. Estos recursos por lo general son colectados de las comunidades silvestres, aunque algunos de ellos (como plantas comestibles, medicinales y ornamentales) son manejados y/o cultivados en los huertos familiares (Campbell y Luckert 2002).

Las actividades de recolección y extracción son producto de la interacción que ha existido entre las culturas y sus recursos naturales, y que ha generado un conjunto de conocimientos, desarrollados a través del tiempo sobre el uso de la naturaleza (Cavendish 2001, Campbell y Luckert 2002, Rangel y Lemus 2002). Así, los recursos provenientes de la recolección y extracción (la cacería, la recolección y la extracción forestal) por lo general son obtenidos sin provocar cambios sustanciales en la estructura y dinámica de los ecosistemas y la cobertura vegetal original no se modifica significativamente. Sin embargo, también es frecuente que estas prácticas sobrepasen umbrales que determinan un deterioro drástico del sistema y, desafortunadamente, se sabe poco de los efectos que tienen estas

actividades en los ecosistemas naturales y de los procesos económicos y socioculturales que los desencadenan y que a su vez resultan afectados.

El fuerte vínculo entre de la pobreza rural y los productos forestales, llevó a Campbell y Luckert (2002) a proponer, con base en diversos estudios, que “el más pobre de los pobres, será quien dependa mayormente de los recursos forestales”, indicando una relación estrecha entre el manejo de los recursos forestales y el nivel de pobreza. Aunque esta posición depende del concepto de pobreza de los autores, resulta evidente que muchos productores que carecen de tierras de cultivo u otras formas de adquirir ingresos de tipo monetario, recurren a la recolección y extracción de recursos del medio natural, para satisfacer sus necesidades básicas. Otra cuestión discutible respecto al punto de vista de los autores es que el vínculo pobreza-recursos forestales también está relacionado con la temporalidad con que una comunidad se ha relacionado con el ambiente y los conocimientos que ha generado para utilizar la naturaleza, es decir, que entre mayor tiempo de ocupación en un territorio, por lo general existe un mayor conocimiento sobre el uso de los recursos (Campbell y Luckert 2002). De manera contraria, aunque exista una gran diversidad de recursos útiles presentes en la vegetación natural y un nivel alto de pobreza, si el territorio tiene poco tiempo de ocupación, el incipiente conocimiento sobre los recursos presentes por lo general no permite formas de aprovechamiento diversificadas y eficientes.

Los recursos forestales de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán es considerado como la zona semiárida de mayor riqueza biológica en Norteamérica y uno de los reservorios de biodiversidad más importantes de los ambientes áridos y semiáridos de México (Valiente -Banuet *et al.* 1996). Esta región alberga entre el 10% de la

flora mexicana, ya que posee una elevada riqueza florística con cerca de 2621 especies de plantas vasculares (incluyendo musgos, helechos, angiospermas y gimnospermas; Dávila *et al.* 2002), de las cuales 13.4% son endémicas y están distribuidas en 29 tipos de asociaciones vegetales (Valiente-Banuet *et al.* 2000, Dávila *et al.* 2002).

En términos generales la fauna del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, es menos conocida que su flora (Dávila *et al.* 2002). Existen pocos estudios sobre la diversidad de insectos de la región; sin embargo, se han reportado 24 especies de chinches (Coreidae) (Brailovsky *et al.* 1994,1995), 36 especies de abejas, dos de ellas endémicas (Ayala *et al.*1993) y 28 especies de hormigas (Ríos-Casanova *et al.* 2004). Con respecto a los vertebrados, el único inventario de anfibios y reptiles publicado hasta el presente es el llevado a cabo por Canseco (1996) en el que se registraron 11 especies de anfibios y 48 de reptiles. Arizmendi y Espinosa de los Monteros (1996) registraron 91 especies de aves, encontrando que la diversidad de aves es mayor que la del desierto Sonorense y Chihuahuense. Con respecto a los mamíferos, el grupo mejor conocido es el de los murciélagos, del cual Rojas-Martínez y Valiente-Banuet (1996) registraron 34 especies para la región.

En cuanto a flora útil Casas *et al.* (2001) documentaron que el Valle de Tehuacán, es una región privilegiada en términos de su riqueza, registrando la existencia de aproximadamente 808 especies de plantas útiles. Esta cifra, comparada con las encontradas en otras áreas de México, hacen del Valle una de las regiones de Mesoamérica con mayor riqueza de conocimientos etnobotánicos (Casas *et al.* 2001). Considerando los trabajos etnobotánicos más recientemente realizados en la región (Paredes 2001, Pérez-Negrón 2002, Rangel y Lemus 2002, Echeverría 2003, Blanckaert *et al.* 2004 y Torres 2004), el registro actual de plantas útiles asciende a más de 1,100 especies. Es muy probable que se llegue a documentar la cifra estimada por Casas *et*

al. (2001) de 1,500 especies de plantas útiles para la región, pues aún faltan por estudiarse comunidades popolocas, mazatecas y chinantecas del área. Esto significaría que más de la mitad de la flora regional tiene algún uso y que el Valle de Tehuacán-Cuicatlán alberga la mayor riqueza de recursos vegetales útiles documentada en términos absolutos y relativos en las diferentes regiones de México.

En términos de fauna útil, el único trabajo realizado ha sido el de Flannery (1967), quien registró un total de 38 especies de mamíferos comestibles para la región.

En el Valle de Tehuacán-Cuicatlán se encuentran siete grupos étnicos indígenas que constituyen cerca del 30% de la población, los nahuas, popolocas, mazatecos, chinantecos, mixtecos, ixcatecos y cuicatecos, los dos últimos grupos siendo exclusivos de la región (Casas *et al.* 2000). La importancia de reconocer el legado de usos y manejo de los recursos de estos grupos étnicos radica en que constituyen la expresión de una historia cultural de la zona que tiene una antigüedad de alrededor de 10,000 años (McNeish 1967, 1992). A lo largo de ese tiempo la flora y la fauna local han permitido la subsistencia de los seres humanos, y éstos han acumulado una serie de conocimientos y estrategias de uso y manejo de los recursos naturales en los diferentes escenarios de vegetación.

A partir de la creación de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán en 1998, diversos grupos de investigación participan en la elaboración de un plan de manejo de la reserva. Uno de los elementos que pueden contribuir a este plan de manejo, y que en el largo plazo ayudará a lograr un manejo sustentable de los recursos, es el aprovechamiento forestal y para construirlo es necesario generar conocimientos sobre los recursos y las prácticas extractivas que tienen comunidades campesinas en la actualidad. Con el fin de contribuir en la generación de esta información, el presente

estudio se realizó con uno de los siete grupos indígenas presentes de la reserva, los cuicatecos. Sobre este grupo indígena y su región, hay muy pocos trabajos antropológicos y biológicos previos al presente estudio. Por esta razón, se consideró necesario generar una plataforma de información etnoecológica que pudiera servir a estudios posteriores en la región y que complementara la información etnobotánica que se ha generado hasta ahora en algunas comunidades campesinas de la Reserva de la Biosfera Tehucán-Cuicatlán (Paredes 2001, Perez-Negrón 2002, Rangel y Lemus 2002, Echeverría 2003, Blanckaert 2004 y Torres 2004). Estos estudios han generado diagnósticos comunitarios de recursos regionales, y serán de gran utilidad para diseñar estrategias comunitarias y regionales de manejo sustentable, en particular con los RFNM.

La comunidad de San Lorenzo Pápalo es una comunidad campesina, con marcados rasgos de economía de subsistencia, basada en la agricultura, la ganadería de libre pastoreo y el uso múltiple de los recursos naturales. Pertenece a la cultura cuicateca, con una historia de ocupación en la localidad de aproximadamente 750 años (Doesburg 2001). El largo periodo de asentamiento en el área permite suponer que durante ese tiempo pusieron en práctica formas de aprovechamiento de los recursos naturales que les permitió mantener la base de la producción a largo plazo. Es decir, las formas tradicionales de aprovechamiento de los recursos debieron presentar en general niveles altos de sustentabilidad, y éstas debieron basarse en un patrón diversificado de aprovechamiento de los recursos en el que los recursos forestales han complementado de manera significativa la economía familiar y comunitaria.

De manera general se puede suponer que si los procesos de extracción de los recursos vegetales del bosque y el aprovechamiento de la fauna silvestre se ha mantenido, el uso diversificado y el patrón de complementariedad de los sistemas productivos en la comunidad de San Lorenzo Pápalo han

determinado patrones sustentables de apropiación de los recursos forestales. Ello a su vez permite suponer que la permanencia de tales patrones en la actualidad pueden ser considerados como indicadores de sustentabilidad que les permitirán a los campesinos de esta comunidad mantener el aprovechamiento de sus recursos a largo plazo.

Alternativamente, la sustitución del uso diversificado de los recursos por prácticas de sobre-explotación de algunos de ellos, y la pérdida de la complementariedad de otras actividades productivas, permite esperar que en tales casos los patrones actuales de apropiación de los recursos forestales no sean sustentables y, por lo tanto, no podrán mantenerse a largo plazo.

El presente trabajo tuvo como objetivo general documentar el conocimiento cuicateco sobre los recursos forestales no maderables, incluyendo plantas y animales, sus formas de uso y manejo. Asimismo pretendió analizar en distintas unidades ambientales la disponibilidad y abundancia de los recursos vegetales en particular, con el fin de identificar los riesgos en las prácticas actuales de aprovechamiento, así como la potencialidad de aprovechamiento de los recursos vegetales de mayor importancia para la población local.

Los objetivos particulares fueron:

1. Sintetizar la información etnográfica de la cultura cuicateca en general y de la comunidad de San Lorenzo Pápalo en particular, en relación con las formas de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables en sus sistemas de producción.
2. Documentar la percepción del territorio y de las unidades de paisaje, por la cultura cuicateca local.

3. Documentar la flora y fauna útil de la comunidad, incluyendo aspectos de nomenclatura, clasificación, así como formas de uso y manejo.
4. Evaluar la distribución y abundancia de los recursos vegetales dentro del territorio de la comunidad, y analizar los volúmenes de extracción de las especies de mayor importancia cultural, sus riesgos y potencialidades.

La tesis esta dividida en cinco capítulos además de la introducción y la discusión general. El segundo y tercer capítulos presentan un panorama de información etnográfica del grupo indígena en general y de la comunidad en particular. En el tercer capítulo también se aborda el análisis de los sistemas de producción en la comunidad estudiada. Finalmente, los dos últimos capítulos analizan desde una perspectiva etnobiológica y ecológica el uso y manejo de los recursos forestales vegetales (cuarto capítulo) y animales (quinto capítulo) así como su distribución y abundancia dentro del territorio de San Lorenzo Pápalo.

CAPITULO 2:

Aspectos históricos y etnográficos de la cultura Cuicateca

Introducción

La cultura cuicateca, junto con la mixteca, ixcateca, nahua, popoloca, mazateca y chinanteca, forma parte del mosaico de culturas indígenas que habitan el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Casas *et al.* 2001). De estos grupos étnicos los ixcatecos y los cuicatecos son exclusivos de la región. Existe poca información etnográfica para el grupo cuicateco, los principales trabajos se realizaron durante el siglo XX, y entre ellos destacan los de Starr (1902), Belmar (1902), Elfego (1922), Basauri (1940), De la Cerda (1942), Weitlaner (1969), Bazúa (1982), Hunt (1972), y Geist (1997). El trabajo más reciente fue el realizado por Geist (1997), quien realizó un profundo estudio sobre las costumbres religiosas de una comunidad cuicateca. Esta autora encontró que hasta recientemente sólo se cuenta con datos dispersos sobre los cuicatecos dentro de la etnografía e historia mixtecas o en relación con el tronco lingüístico macro-otomangue.

El propósito de este capítulo es reunir los elementos etnográficos disponibles en diversas fuentes documentales sobre los cuicatecos, con el fin de discutirlos en los capítulos subsecuentes en el contexto de las interacciones entre sociedad y naturaleza en la comunidad de San Lorenzo Pápalo, Oaxaca.

La región cuicateca

Los cuicatecos se distribuyen principalmente en las Sierras de los Pápalos, las cuales se encuentran al norte y noreste del estado de Oaxaca (Bazúa

1982). Se conoce así la zona en la que se localizan los poblados de Concepción Pápalo, Santos Reyes Pápalo, Santa María Pápalo, San Lorenzo Pápalo y Teutila. El territorio cuicateco ocupa una extensión de aproximadamente 8,400 km², limitando con Teotitlán del Camino y Tuxtepec al norte; con Nochistlán y Etna al sur; con Ixtlán y Tuxtepec al este y con Teotitlán del Camino y Coixtlahuaca al oeste. Comprende los municipios de Concepción Pápalo, San Juan Tepeuxila, Santa María Tlalixtác, San Pedro Teutila, San Francisco Chapulapa y Santiago Huaclilla en el Distrito de Nochistlán, así como San Juan Bautista Cuicatlán y Santiago Necaltepec (Bazúa 1982).

Geist (1997) efectuó un estudio etnográfico prospectivo para la región y, con base en sus observaciones, realizó un mapa de la distribución lingüística de los cuicatecos en el que describe la distribución actual de este grupo indígena (Figura 1). El territorio cuicateco se caracteriza por tener una orografía sumamente heterogénea debido a la influencia de la Sierra Madre Oriental que en esta área forma las Sierras de los Pápalos y de Teutila. El gradiente altitudinal va de los 600 msnm en el valle de Cuicatlán hasta los 3,300 msnm en el monte Cheve y el Volcán Prieto. El territorio presenta una gran cantidad de ríos y arroyos, entre los cuales el de Quiotepec o río Grande, el Sendo, el Cacahuatán y el Chiquito son los más importantes por su caudal (Bazúa 1982).

En la región se presentan tres climas bien diferenciados. El primero es frío, húmedo o seco, y se encuentra en las partes altas, en las sierras de Teutila y Pápalo; el segundo se encuentra en la zona de Santo Domingo del Río y corresponde a un clima templado, mientras que el tercer clima es cálido y seco, localizándose en la región de Cuicatlán y Quiotepec (Bazúa 1982). Este gradiente de climas y altitudes genera una variada vegetación que incluye en las áreas más cálidas y húmedas a selvas medianas subperennifolias en

las que se encuentran especies maderables como el cedro (*Cedrela odorata*) y la caoba (*Swietenia* sp.), y en donde se practican cultivos de café, palmeras y vainilla. En las regiones semiáridas, como es el caso del territorio de Quiotepec, la vegetación está dominada por cactáceas columnares. Se encuentran también bosques de pino-encino y selvas bajas caducifolias. De la Cerda (1942) se refirió a la flora y fauna de la región como "muy rica", con una gran variedad de aves, animales de caza y reptiles, aunque los inventarios faunísticos y florísticos eran y son todavía incipientes.

Historia

Los estudios arqueológicos de la prehistoria efectuados en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, encontraron restos humanos de 8,500 a 7,000 años de antigüedad (Anderson 1967). MacNeish (1967) estimó que la ocupación humana en la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán tiene una antigüedad de aproximadamente 12,000 años. Durante ese intervalo de tiempo se construyó una tradición cultural milenaria que incluyó logros tales como la domesticación del maíz, frijoles y calabazas, así como de otras plantas silvestres, pues en el área se ha encontrado evidencia de los restos más antiguos de la agricultura mesoamericana (MacNeish 1967). Los primeros restos de cerámica en la región fueron fechados con una antigüedad de 4,300 a 3,500 años (Byers 1967). Otros logros de la cultura local fueron el manejo de agua y diversos aspectos socio-culturales, que aún en la actualidad son compartidos por los pobladores de la región (Doesburg 2001b).

Con base en estos estudios arqueológicos, se reconstruyó la historia de la región, encontrándose diferentes etapas principales de organización social, cultural y tecnológica (Mac Neish 1967, 1992, Casas *et al.* 1997). En la primera etapa, denominada fase Ajuerado (hace 12,000 a 8,800 años)

bandas compuestas por tres o cuatro familias nómadas recolectaban plantas silvestres y cazaban animales relativamente pequeños pues los de talla mayor se extinguieron al inicio de esta fase (MacNeish 1967).

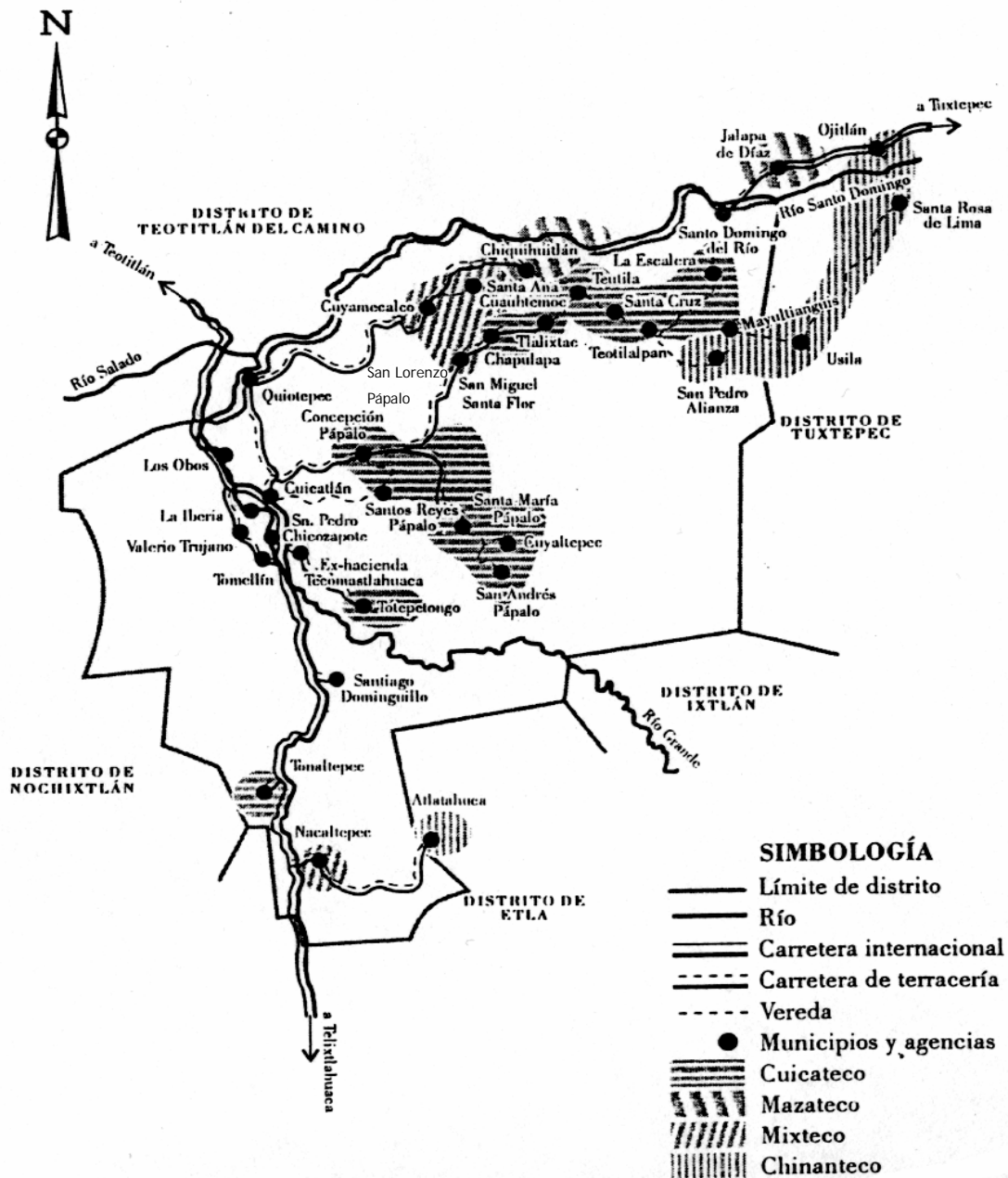
Posteriormente, durante la fase El Riego (hace 8,800 a 7,000 años), se practicó la agricultura, domesticando el aguacate (*Persea americana*), y una especie de calabaza (*Cucurbita argyrosperma*) (MacNeish 1967). A esta fase le siguió la fase Coxcatlán (hace 7,000 a 5,400 años) en la que se domesticó al maíz (*Zea mays*), el chile (*Capsicum* sp.), el guaje (*Leucaena* spp.), el amaranto (*Amaranthus cruentus* y *A. leucocarpus*), el frijol (*Phaseolus* sp.) y el zapote negro (*Dyospyros digyna*) (Mac Neish 1967).

Durante la Fase Abejas (hace 5,400 a 4,300 años) los pobladores adoptaron un patrón de asentamiento más sedentario al que MacNeish denominó “aldeas hortícolas” e intensificaron el cultivo de maíz (MacNeish 1967, Casas 1997).

En la Fase Purrón (hace 4,300 a 3,500 años) el cambio más relevante fue la aparición de la cerámica más antigua de Mesoamérica (MacNeish 1967). Es durante esta fase en términos lingüísticos, que el proto triqui se separó de la subfamilia mixteco-cuicateca (hace aproximadamente 3,700 años, de acuerdo con De Ávila 2004). Durante la fase Ajalpan (hace 3,500 a 2,800 años) los habitantes del área eran agricultores de tiempo completo y vivían en pequeños pueblos de 100 a 300 individuos, ubicados cerca de las corrientes de agua y manantiales, almacenaban semillas y practicaban la agricultura en el fondo de las barrancas y en los aluviones de los ríos (MacNeish 1967).

En la fase Santa María (hace 2,800 a 2,150 años) los agricultores desarrollaron distintas formas de almacenar el agua mediante la construcción de presas (la Presa Purrón, la primera presa mesoamericana, fue construida hace 2,700 años), y practicaron la agricultura de riego

(MacNeish 1967). Durante esta época es que se considera que el proto-cuicateco se diferenció del mixteco, hace 2,500 años (De Ávila 2004). Al final de esta época, las aldeas ya no se ubicaban exclusivamente cerca de las corrientes de agua, sino que se distribuían por las laderas y lomas, en áreas de distintos tipos de vegetación, anunciando un importante cambio en el patrón de establecimiento, durante la fase llamada época Clásica (Doesburg 2001b).



Exdistrito de Cuicatlán, Oaxaca.

Distribución lingüística conforme al recorrido hecho por la zona.

Figura 1 Distribución lingüística actual del grupo cuicateco.

Tomado de Geist (1997).

Durante el periodo clásico (de 2100 a 700 años atrás) las aldeas se transformaron en pueblos y sus centros ceremoniales se ubicaron en las

cimas de los cerros (Byers 1967). La población del Valle de Tehuacán alcanzó entre los 20,000 y 30,000 habitantes (Doesburg 2001). En este periodo se distingue un patrón de relaciones interregionales que determinó la orientación política posterior de las distintas zonas del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. La Cañada de Cuicatlán, dominada por el gran sitio defensivo de Quiotepec, estuvo bajo la influencia de Monte Albán, pero durante el Clásico Tardío la cerámica del Valle de Tehuacán tomó un desarrollo distinto, indicando por primera vez los caminos separados de la región oaxaqueña y de las llanuras poblanas. Mientras el norte de Oaxaca estuvo bajo la influencia de Monte Albán y de los centros clásicos de la región de Huajuapán de León, el sur de Puebla, incluyendo algunos pueblos del Valle de Tehuacán, recibieron la influencia cada vez más fuerte de Teotihuacán y Cholula. Al parecer esta presencia se relaciona con la existencia de una ruta comercial teotihuacana por el Valle de Tehuacán (Doesburg 2001). La época Clásica llegó a su fin con el abandono parcial de las grandes metrópolis de Monte Albán y Teotihuacán en el siglo VIII de nuestra era. Con esta desintegración comenzó la época Posclásica la cual terminó con la llegada de los españoles en 1519 (Byers 1967).

Poco se sabe acerca de la historia de los cuicatecos debido a la destrucción que realizaron los españoles de mapas, códices y otros testimonios de las culturas mixteca y zapoteca, que están íntimamente relacionadas con la cultura cuicateca (De la Cerda 1942, Weitlaner 1969).

En la actualidad existen dos códices cuicatecos: el Fernández Leal y el Porfirio Díaz, los cuales constituyen las fuentes etnohistóricas más importantes para este grupo indígena (Acuña 1991). Estos códices fueron elaborados en el siglo XVI y son los únicos manuscritos pictográficos del pueblo cuicateco que se conocen.

Según Doesburg (2001), los códices Porfirio Díaz y Fernández Leal centran su temática en la campaña militar de dos príncipes cuicatecos llamados “mano que causa temblores” y “pasajuego”, posiblemente caciques de Papalotlicpac. Esta campaña tiene como resultado la conquista de varios lugares. La historia que se relata finaliza con el matrimonio de la hija del cacique de Papalotlicpac, con el cacique de Tepeucila, resultando de ello una alianza política entre dos importantes cacicazgos y una nueva dinastía. Según los jeroglíficos que acompañan a los personajes de los códices, el fundador de esta dinastía debió llamarse señor serpiente, es decir, coatltecutli en lengua náhuatl y tico en cuicateca (Doesburg 2001).

No obstante la escasez de información histórica, los diferentes estudios encontrados en la literatura, coinciden en la suposición de que la historia de los pueblos mazatecos, cuicatecos y mixtecos se conectan con la historia tolteca-chichimeca, debido a la migración de la cultura nonoalca (Geist 1997, Doesburg 2001^a, Doesburg 2001b, Bazua 1982), como resultado de la cual en el Posclásico se llevó a cabo la fundación de Tula (entre los años 752-800 de nuestra era). Los arqueólogos han documentado que en la fundación de esta ciudad tuvieron una participación importante los nonoalcas, un grupo de habla náhuatl (Doesburg 2001). Estos supervivientes de la cultura teotihuacana se unieron con los toltecas. Sin embargo, hacia 980 de nuestra era, se produjeron pugnas que determinaron la ruptura de los nonoalcas con sus aliados toltecas y el abandono de Tula. Los nonoalcas migraron hacia el actual territorio del sur de Puebla y partes colindantes de Oaxaca y Veracruz (Casas y Otero 2001).

Según la Historia tolteca-chichimeca, escrita entre 1547 y 1560, Xelhuan y los suyos, tras pelear con los toltecas, salieron de Tula en busca de un nuevo hogar. Primero se adelantó Xelhuan, quien cerca de Coxcatlán encontró un lugar apropiado para establecerse. Después regresó a Tula para traer a los demás nonoalcas. Llegados al lugar (hace aproximadamente 1100

años), se dividieron y se establecieron en Tehuacán, Coxcatlán, Zongolica, Teotitlán, Nanahuatipan, Nextepepec, Quiotepec y Mazatlán de las Flores (Doesburg 2001b, Doesburg 2001^a, Casas y Otero 2001, Geist 1997, Bazúa 1982). Estos centros se desarrollaron en pequeñas ciudades- estado, con un patrón de asentamiento que fue común en toda la zona incluso en la Cañada de Cuicatlán (Doesburg 2001b). En todos estos sitios los nonoalcas se erigieron como señores apoyados por su capacidad militar (Casas y Otero 2001).

Doesburg (2001) señala que en las Relaciones Geográficas de Papalotitpac (actualmente Concepción Pápalo), que se encuentra en la Biblioteca central de Madrid, se describió la llegada al sitio donde se estableció el poblado de la siguiente manera: “ (...) dicen los naturales que porque los primeros pobladores de este pueblo vinieron de un valle que está junto a las sierras de Mecameca, provincia de México, que se llamaba de este nombre (de Papalotitpac), y, en memoria de su naturaleza pusieron este nombre al cerro y al sientto donde poblaron” .

Por su parte, Geist (1997) encontró una tradición oral que, al parecer, ofrece la continuación del trayecto por tierras cuicatecas, “Cruzaron el valle de Puebla y la sierra huautleca hasta llegar a un llano de flores en el cual tuvieron que pagar tributo al dios Sol. Ofrendaron un mazate y en este lugar se fundó después Mazatlán de las Flores. Los señores Teutli y Papalotitpac, quienes encabezaron la peregrinación, continuaron el camino a Chiquihuitlán, Usila y Mayultianguis, donde una serpiente les obstaculizó el camino. Los señores destrozaron al animal, el cual voló al otro lado del río donde todavía “se nota la sombra de la cabeza de la serpiente a la salida y puesta del sol”. Siguieron por Sochiapan, Tepeucila y Quiotepec, hasta Teotitlán del Camino: Teutila, para fundar el pueblo de Teutila y el de Papalotitpac (Concepción Pápalo)”. Una versión de la leyenda de la

fundación de los pueblos cuicatecos transcrita del documento de Geist (1997), se encuentra en el Anexo 1.

Los nonoalacas desplazaron a los pueblos originales de la región, los cuales eran hablantes de lenguas popolocanas. La presencia de los pueblos popolocanos en la región es muy antigua y es probable que sean descendientes de los primeros cazadores-recolectores de la zona (Doesburg 2001b). Así, los mazatecos fueron empujados hacia los cerros al oriente de Teotitlán, mientras que los popolocas quedaron al poniente del Valle de Tehuacán. Sin embargo, en el valle de Coixtlahuaca, los chochos no sufrieron las incursiones de los nahuas sino hasta la derrota de Coixtlahuaca por los aztecas en 1458 (Doesburg 2001b).

En la cañada de Cuicatlán la época Posclásica se caracterizó por un crecimiento de la población y un uso muy intenso del suelo y de las fuentes de agua. Restos de canales de riego demuestran que el área de cultivo era más extensa que la que existe en la actualidad. Entonces, en esta zona posiblemente las técnicas de irrigación tuvieron su origen en el intercambio comercial-cultural con el Valle de Tehuacán. Después de la dominación por los zapotecos y la reducción de Quiotepec como centro militar durante el clásico temprano, en el periodo clásico (200-700 años de nuestra era) surgieron los cacicazgos cuicatecos autónomos, ubicados en los llanos aluviales de la cañada (Cuicatlán, Tecomaxlahuaca, Alpizahuaca y Atlatauca) (Doesburg 2001). Al final del clásico (alrededor del año 1000 de nuestra era), toda la tierra irrigable estuvo ocupada, y durante el posclásico los cacicazgos se desarrollaron como pequeños estados estables. En el periodo de 1200 a 1520 los pueblos se ubicaron en pequeños cerros y altas lomas al pie de la Sierra, donde persistieron hasta la conquista española (Doesburg 2001).

En el fondo de la Cañada, en Cuicatlán, Alpitazagua y Quiotepec se formaron los principales señoríos cuicatecos. La evidencia arqueológica de esta región cuicateca de la cañada indica que: Quiotepec posiblemente coincide con el lugar nombrado como "Cerro de los dos ríos" que Alfonso Caso encontró en los códices mixtecos (Geist 1997). Los estudios arqueológicos de la región de la Cañada básicamente han sido realizados en, en las ruinas de Quiotepec, ubicadas entre el río Grande y el río Salado. Pareyón (1960) logró distinguir dos niveles de cultura: "uno que corresponde al fin de la época clásica y otro más reciente incluido dentro del fin de la llamada época mixteca". En su texto, Geist (1997) mencionó que Flannery (1967) identificó a Quiotepec como el límite de la expansión de Monte Albán II, hacia el año 200 antes de nuestra era y hasta finales del siglo I de nuestra era, lo que implicó una influencia zapoteca en una parte de la zona cuicateca. Por su parte, Spencer (1982), Redmond (1983) y Hopkins (1984) encontraron evidencia de una influencia militar de Monte Albán durante el preclásico (300 antes de nuestra era - 200 de nuestra era), con base en la cerámica encontrada en Quiotepec (Doesburg 2001), considerando a este pueblo como la frontera norteña de la expansión zapoteca, lo que coincide con lo propuesto por Pareyón (1960).

Los estudios arqueológicos de MacNeish (1967) indicaron también que la introducción de la irrigación permanente en los terrenos del alto aluvión aconteció en esta época y, de acuerdo con Doesburg (2001), esto se debió posiblemente a las demandas tributarias de los zapotecos. Sin embargo, todos los proyectos de investigación arqueológica realizados hasta ahora se han enfocado a la región de la cañada, como si ésta fuera la principal región económica. Y es por esta desigual distribución de los esfuerzos arqueológicos, que se sabe muy poco de sitios de la sierra tales como Concepción Pápalo, Coyula, San Lorenzo Pápalo y Tepeucila, entre otros, sitios que podrían ser reveladores en la reconstrucción de la historia

cuicateca. Los reinados cuicatecos lograron conservar su independencia hasta aproximadamente 1460, cuando fueron incorporados al dominio azteca (Doesburg 2001b).

Al analizar el códice Porfirio Díaz, Geist (1997) observó que aparecen cuatro dioses, cada uno de ellos como regente de cinco días: 2-perro-viejo-con yecómatl-de jade, 1-águila-vieja-quechquémitl-de venus- y - blanco, 9-hierba-cráneo-mazorca -sangrienta y 1-muerte-sol. Los dioses de los códices cuicatecos corresponden con personajes históricos de los códices mixtecos. De acuerdo con Geist (1997) parece que 1-muerte-sol fue un rey de especial importancia durante el siglo XI, aliado de los enemigos de 8-venado-garra de jaguar, famoso guerrero mixteco que conquistó tierras cuicatecas (1063-1115) (Geist 1997, Doesburg 2001). Se cree que este guerrero fue quien encabezó la conquista mixteca del territorio cuicateco, dejando a Cuyamecalco y a Tlalixtac Viejo como enclaves mixtecos dentro de tierras cuicatecas. Bajo el reinado de 8-venado se dio una alianza entre 112 reyes y caciques (Dahlgren 1966) y fue la región desde la Chinantla hasta Teutila, el área en donde los pueblos de la Mixteca Alta conseguían algodón (Dahlgren 1966).

Cuando los mexicas invadieron Coixtlauaca en 1456, los cuicatecos se aliaron con ellos con el fin de liberarse de la opresión mixteca. Fueron los mexicas quienes entonces dominaron la región y la denominaron Cuicatlán (tierra o lugar de canto), debido al hecho de que en la región se fabricaban teponaxtles; todavía existe en la región un lugar de nombre Teponaxtla (Belmar 1902, Elfego 1922, De la Cerda 1942, Weitlaner 1969, Geist 1997).

Las Relaciones Geográficas del siglo XVI refieren que Papalotitpac, Cuicatlán y Tepeuxila pagaban tributo a los mexicas (Geist 1997). Asimismo, en el Códice Mendocino, Cuicatlán aparece como tributario junto con un grupo de pueblos mixtecos (Geist 1997). Con base en narraciones de la

historia de un águila en el pueblo de Teotlalpan, Geist (1997) supone que el dominio azteca probablemente se limitó, en la zona cuicateca, a los centros de Cuicatlán, Papalotícpac y Tepeuxila.

Hunt (1972) investigó el papel que desempeñó la irrigación en la formación de cacicazgos cuicatecos, y con base en ello describió la sociedad cuicateca de los siglos XV y XVI. Demostró que la distribución geográfica de los pueblos cuicatecos occidentales estuvo determinada por la presencia de ojos de agua, de pequeños arroyos tributarios del río Grande y de sus fértiles valles aluviales. Desde su punto de vista, los pueblos de la cañada se caracterizaron por ser pequeños territorios con grandes núcleos de población que practicaban el riego a gran escala, mientras que en la sierra existía una situación contraria; es decir, la población vivía dispersa, en pequeños núcleos, practicando una agricultura de subsistencia con base en tierras de temporal y pequeñas áreas de riego (Hunt 1972, Doesburg 2001), situación que es la que hoy se aprecia en San Lorenzo Pápalo.

Los cacicazgos constituían las unidades sociopolíticas y formaban dos clases sociales: la élite y el común, cada una con sus subdivisiones. La élite controlaba las corrientes de agua, los sistemas de riego, la distribución de tierras, la organización del tequio y otros factores de importancia económica e ideológica (Doesburg 2001). En los contactos matrimoniales y económicos de la élite cuicateca con la de pueblos extranjeros más desarrollados de los Valles de Puebla y Oaxaca, Hunt (1972) vió un posible indicio de la difusión de sistemas políticos complejos que podrían explicar en parte la formación de un sistema estatal incipiente. En opinión de Doesburg (2001), el hecho de que los cuicatecos no logaran conformar un "estado" podría haberse debido a las reglas de sucesión que existían entre la élite y el acceso a tecnología, como por ejemplo los sistemas de riego, que provocaron tanto su integración como su división a nivel regional. Esta

situación determinó la existencia de un conjunto de pequeños señoríos bajo las influencias culturales de los estados más desarrollados en el sur y en el norte (Doesburg 2001, Hunt 1972). De esta forma, Hunt (1972) comprobó que la irrigación jugó un papel importante en la dinámica sociopolítica de la región cuicateca, aunque ésta no fue la principal causa de la formación del sistema sociopolítico cuicateco (Doesburg 2001).

De acuerdo con Doesburg (2001), en el señorío de Papalotitpac-Tepeucila existían dos pueblos principales divididos en “barrios” (núcleos de población dentro del pueblo principal). El cacicazgo y su población fueron dominados por una élite basada en una clase gobernante hereditaria (de caciques), así como una clase, también hereditaria, de principales. Este autor considera que después de la muerte del fundador del cacicazgo se dividieron y repartieron las estancias, poblados, tierras y montes entre sus hijos y nietos. Sin embargo, considera que este territorio constituyó una sola unidad en el siglo XVI, debido al origen común de sus caciques y a la administración centralizada. Pocos años después de la conquista, el cacicazgo fue la base del nuevo corregimiento creado por la administración española. Existen dos listas de barrios sujetos que datan del siglo XVI. Estas listas se encuentran en las actas que se presentaron en la “Información sobre el pleito que Doña Catarina Salomé, cacica de Tepeucila, sus pueblos y tierras, y vecina del pueblo de Papalotitpac, sigue contra Domingo Hernández” (documento que de ahora en adelante en el texto se abreviará como IPCCS), en las que aparece San Lorenzo Pápalo, entre otros pueblos. Un fragmento de este documento se presenta en el Cuadro 1.

En el siglo XVI los príncipes cuicatecos fueron educados por franciscanos en el famoso colegio de Santa Cruz de Tlatelolco. Los códices formaron parte de la colección de documentos familiares de la nobleza cuicateca hasta aproximadamente 1870, cuando fueron “descubiertos” en las propiedades

puestas en venta durante el porfiriato. Así, como indica Doesburg (2001a) los códices se trasladaron del poblado indígena al contexto museológico y posteriormente fueron publicados en 1890.

Durante el porfiriato fueron adjudicadas inmensas extensiones de tierras comunales de pueblos oaxaqueños a favor de extranjeros y mexicanos ricos, fundándose en ellas fincas, minas y compañías explotadoras del monte. Así, por ejemplo, Porfirio Díaz, Ignacio Mejía y el Arzobispo Gillow, formaron en 1891 la Compañía agrícola “Cafetal Faro” en Teutila (Doesburg 2001).

Cuadro 1. Listado de sitios en los que aparece San Lorenzo Pápalo en el Siglo XVI. La información es un fragmento de las listas que aparecen en el libro de Sebastian van Doesburg (2001), en el cual se señala que los nombres actuales fueron proporcionados por el Sr. Teófilo Garnica Bravo que era el presidente del Comisariado de Bienes Comunales de San Lorenzo Pápalo de 1994. Jicu (cerro) corresponde a “yicu” en el cuicateco de Sta. María Pápalo (Doesburg 2001).

Lista 1
Situación en 1562

Estancias	Tierras	Toponimio	Nombre actual	Nombre cuicateco o actual
Icpaltepec	Cuyulapa	catahicha	San Lorenzo	Cat'icha
(Cerro de Icpaltepec)	Tecpanapa	hicoguilla	Pápalo	Hicu ngüi'ya
	Barranca del juego	Ila[n]llama	Cuyulapa	
	Llano verde	Ila duchi	Río Sendo	Neco yaduchi
		Ilan guey	Llano Verde	ya'an cue

Lista 2
Relación Geográfica Papalotlicpac
Situación en 1579

Estancias	Tierras	Toponimio	Nombre actual	Nombre cuicateco actual
Coyula		Yenunguia	Coyula	Yin güi'ya
Icpaltepec		Yanyata	San Lorenzo	Cat'icha

En 1893 y 1894 se realizaron en la Sierras Cuicatecas remates de las tierras de los pueblos orientales (Teotlalpan, Teponaxtla, Zautla y Cuyaltepec), las cuales fueron vendidas en lotes de 500 a 1000 hectáreas para el cultivo del café. En 1888 el precio de las tierras era de \$1.10 por hectárea; tan bajo precio permitió a Walter Morcon, representante de los ferrocarriles, adquirir miles de hectáreas en su compañía agrícola de Cuicatlán S.A, mientras que Antonio Peñafiel y sus hijos compraron 2,000 hectáreas en Teponaxtla (Doesburg 2001).

La desamortización de tierras coincidió con la desintegración de los últimos cacicazgos de la nobleza cuicateca alrededor de 1870 (Doesburg 2001). Se sabe que hasta mediados del siglo XIX había existido un antiguo tipo de cacique, con una legitimación retrospectiva basada en genealogías y documentos antiguos (códices, mapas, posesiones, etc.) llamados "títulos" pertenecientes al cacicazgo (Doesburg 2001). Cuando las tierras de indígenas fueron incorporadas al mercado capitalista y fue acaparada por la clase privilegiada, los descendientes de los antiguos caciques se vieron forzados a cambiar la antigua concepción colonial de la tierra como un patrimonio inalienable, y vendieron entonces sus tierras ancestrales a los grandes inversionistas extranjeros o miembros de la nueva clase media mexicana. Junto a las tierras del cacicazgo entregaron antiguos documentos o títulos de familia y entre ellos se hallaron también documentos pictográficos, incluyendo códices y mapas (Doesburg 2001).

A principios del siglo XX comenzaron a realizarse trabajos antropológicos y arqueológicos en la región, y éstos se sucedieron hasta nuestros días (Belmar 1902, Elfego 1922, Basauri 1940, Dela Cerda 1942, Weitlaner 1969, Hunt 1972, Bazua 1982, Geist 1997, Doesburg 2001).

Geist (1997) describió cómo en 1960 se inició la construcción de las carreteras de terracería que comunican a los pueblos de la sierra con el ferrocarril México- Oaxaca. El primer tramo que se construyó llegó de Cuicatlán a Concepción Pápalo; en 1970 la construcción llegó hasta San Miguel Santa Flor y en 1983, hasta Tlalixtac. La carretera Quiotepec-Chiquihuitlán se terminó en 1976. De acuerdo con Geist (1997) "Los aldeanos ven la construcción de la carretera como la gran oportunidad de integrarse efectivamente al mercado nacional, lo cual consideran un estímulo para su productividad. Sin embargo, se olvidan que aquella no hace más que conectar con mayor eficacia a las empresas y a los acaparadores con el mercado. Las condiciones en que se realiza la producción, determinadas por el tipo de terreno serán las mismas (Geist 1997). La construcción de esta red de carreteras marcó, sin duda, una nueva época de relaciones económicas y de intercambios culturales más intensas con la región y con el país. De esta forma, el escenario socio-económico, político y cultural de las sierra cuicateca ha sido fuertemente influenciado por una larga historia cultural prehispánica y post-conquista, así como por cambios acelerados en las últimas cuatro décadas.

Aspectos lingüísticos

Sin contar a los nahuas, cuya presencia en la región es relativamente tardía los pobladores del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, pertenecen en términos lingüísticos a dos familias del grupo otomangue: La popolocana (de la cual se derivan el popoloca, el chocho el ixcateco y mazateco) y la mixteca (de la que derivaron el triqui, el mixteco y el cuicateco)

La lengua cuicateca no ha sido suficientemente estudiada (De la Cerda 1942, De Ávila 2004). No existe evidencia de que los cronistas evangelizadores hayan realizado estudios lingüísticos. Fue hasta principios del siglo XX cuando Francisco Belmar (Belmar 1902) realizó los primeros estudios del cuicateco, y estos trabajos fueron seguidos por los de Elfego

(1922). Sin embargo, aún en el presente, los estudios lingüísticos son incipientes. De acuerdo con el trabajo de Kaufman (1990) la lengua proto-otomangue se dividió en dos troncos hace aproximadamente 6,000 años. Cada uno de estos troncos se volvió a dividir hace 4,700 años, su tronco oriental se dividió en la rama amuzgo-mixteca y la rama popolocana-zapotecana (De Ávila 2004). La familia mixteca incluye a las lenguas triqui, cuicateca y mixteca. De acuerdo con De Ávila (2004) el proto-triqui se separó de la subfamilia mixteco-cuicateca hace unos 3,700 años y el proto-cuicateco se diferenciaría del mixteco hace aproximadamente 2,500 años. En la actualidad Grimes y Grimes (2002) distinguen dos lenguas cuicatecas, la de Tepeuxila con 8,500 hablantes dentro de la cual citan al dialecto de Santa María Pápalo, y la de Teutila con 10,000 hablantes (De Ávila 2004).

Un aspecto significativo en la historia cultural de este grupo indígena es que a mediados del siglo XX se prohibió el uso de la lengua cuicateca en público, como lo explica el siguiente texto de un documento inédito encontrado con las autoridades de Tepeucila, citado en el texto de Doesburg (2001):

"... el dialecto predominante como idioma de este pueblo es uno de los monstruos más grandes que ha obstruccionado, obstrucciona y obstruccionará el desenvolvimiento cultural de la comunidad en toda la extensión de la palabra si no es atacado a tiempo." Este decreto provocó que los adultos decidieran no enseñar a sus hijos el idioma cuicateco. Según refiere la gente de la comunidad de San Lorenzo Pápalo, "los maestros los golpeaban a los niños si hablaban en idioma". Hoy en día, a la mayoría de los niños no se les enseña ya el cuicateco; sin embargo, dado que continúa siendo la forma de comunicación entre adultos, los niños conocen el idioma cuicateco y lo hablan, pero es posible esperar que gradualmente éste se vaya perdiendo.

Tenencia de la tierra y actividades productivas

De acuerdo con Elfego (1922), los mixtecos, mixes y cuicatecos fueron los primeros cultivadores del suelo de Oaxaca. La agricultura continúa siendo la base económica y cultural cuicateca, siendo los cultivos principales el maíz, el frijol, la calabaza y el chile y, en menor escala, legumbres y árboles frutales (Elfego 1922, Weitlaner 1969). Anteriormente hubo algodón en San Lorenzo Pápalo (Weitlaner 1969) pero en la actualidad esta práctica se ha perdido. La producción frutícola en la región es variada, destacando la de aguacate, mango, naranja, mamey, durazno y nuez. En el caso de San Lorenzo Pápalo los principales frutales que se producen son la granada china, la chirimoya, el durazno y el aguacate. En la región cuicateca, la tenencia de la tierra es de carácter ejidal y comunal (De la Cerda 1942, Weitlaner 1969b)

La ganadería tiene poca importancia económica. Las cabezas de especies mayores son escasas, contando cada familia con algunos bovinos y equinos. Predominan los porcinos y los caprinos. Todas las familias se dedican a la cría de gallinas y guajolotes (Weitlaner 1969, Bazua 1982). De la Cerda (1942) describió cómo hacia mediados del siglo XX la caza era una actividad de subsistencia común entre los pueblos cuicatecos.

Bazúa (1982) encontró que ya en la década de los setentas del siglo XX, la explotación de los bosque maderables era una actividad económica importante para las comunidades de Concepción Pápalo y Santa María Pápalo. Durante esa década las comunidades mencionadas rentaban sus bosques a la compañía "Papelera Tuxtepec S.A", destinándose los ingresos en un 70% a obras de beneficio social y el 30% restante se repartía entre los jefes de familia.

Artesanía

Existen diversas actividades artesanales, aunque éstas han ido decreciendo paulatinamente (Bazúa 1982). La alfarería se realiza en San Lorenzo, San Andrés y Santos Reyes Pápalo, donde las mujeres manufacturan ollas, comales y cazuelas de barro liso. En sus trabajos, Weitlaner (1969) y Bazúa (1982) mencionan que en las décadas de los sesenta y setenta en Concepción Pápalo y San Lorenzo Pápalo se elaboraban canastas de carrizo, reatas de ixtle, petates y mecapales (estos últimos especialmente en San Lorenzo Pápalo). Sin embargo, en la actualidad las actividades artesanales con fibras vegetales, por lo menos en San Lorenzo Pápalo, han desaparecido casi por completo. En el presente estudio sólo se registró a una unidad familiar que teje el carrizo para su propio uso.

Los principales mercados de la región son los de Cuyamecalco, Chiquihuitlán y Teutila. A los dos primeros acuden los habitantes de San Lorenzo Pápalo a vender comales que continúan siendo una actividad artesanal relevante. En esos mercados venden además pitayas (frutos principalmente de *Stenocereus pruinosus*) en mayo, y a veces algo de frutales y copal de *Bursera bipinnata* para la fiesta de los muertos.

Organización política

La organización política cuicateca es semejante a la de otros municipios del país en los que la comunidad se rige por "usos y costumbres". La administración política se realiza bajo un sistema de cargos, el cual comprende a un presidente, un secretario, un tesorero municipal, un síndico, alcalde, regidores y jueces (estos cargos, en el caso de San Lorenzo Pápalo son cambiados año con año), así como el comisariado de bienes comunales, el consejo de vigilancia (que son cambiados cada tres años) y el cuerpo de policías (cargo que dura un año, pero donde se van turnando mes con mes), además de los distintos comités para la construcción de obras

públicas. Esta organización basada en el sistema de cargos, es un servicio que los pobladores prestan de forma obligatoria a la comunidad desde los 18 años y hasta los 60 (Bazúa 1982, Geist 1997). Los hombres elegidos para un cargo descansan una temporada y pueden ser elegidos nuevamente para otro cargo (Geist 1997).

El sistema de cargos no sólo implica el servicio en la administración pública de la comunidad, sino también en la organización religiosa, debiendo desempeñar responsabilidades como mayordomías, juntas de festejo y padrinazgos de acciones rituales específicas. De acuerdo con Geist (1997), "(...) si bien los aldeanos ven los cargos como un servicio que limita el desarrollo de sus actividades productivas, estos cargos son un medio para adquirir prestigio social."

Dentro de esta organización política, el sistema de cargos funge como un mecanismo que controla cooperaciones monetarias para fiestas y obras públicas, así como el trabajo comunal obligatorio o tequio. Tanto las cooperaciones como el tequio son acordados en la asamblea general del pueblo y son obligatorios (la representación política electa asume la autoridad de advertir y castigar con cárcel o monetariamente a su incumplimiento). Los campesinos cuicatecos consideran que los cargos y el tequio "forjan la unidad del pueblo" y esta unidad no admite diferencias, "todos deben ser iguales" (Geist 1997). Esta tradición organizativa es muy marcada en San Lorenzo, a diferencia de otras comunidades como Concepción Pápalo, en donde existe la presencia de varios partidos o grupos religiosos rigiendo la organización comunitaria. En San Lorenzo la cohesión comunitaria promueve la misma religión, el 100% son católicos (si alguien decide cambiar de religión tiene que salir del pueblo). También promueve el voto por el mismo partido, el PRI, el cual pagó \$50 pesos por voto en las elecciones del año 2000.

Organización religiosa y cosmovisión

La organización religiosa tradicional ha desaparecido casi por completo, conservándose únicamente los cargos de mayordomos encargados de la iglesia y de algunas celebraciones de las fiestas locales. No obstante, en San Lorenzo Pápalo las fiestas patronales (la del patrón San Lorenzo el día 10 de agosto y la de la Virgen de la Soledad, el 17 de diciembre) las organiza la agencia municipal. Los mayordomos actúan más en la organización de las celebraciones de Semana Santa, Navidad y Todos Santos (día de los muertos).

La mayoría de los estudiosos de los cuicatecos coinciden en que la actual religión cuicateca es una confluencia de la religión católica con la indígena, formando un solo sistema integral (Weitlaner 1969, Bazua 1982, Doesburg 2001). En San Lorenzo se observó que las prácticas religiosas de origen prehispánico han desaparecido casi por completo. Pero de acuerdo con trabajos antropológicos realizados en el área (Weitlaner 1969), es posible apreciar que existen elementos religiosos que tienen su origen en la religión prehispánica, como es el culto al espíritu de la lluvia y al dueño del cerro llamado Saán davi (señor del trueno según su etimología). Se trata del mismo espíritu llamado Sa'vi (lluvia) entre los mixtecos, quienes también lo consideran de gran importancia y a quien aún en la actualidad se ofrecen rituales propiciatorios. A esta deidad se le otorgó el nombre cristiano de San Marcos (Doesburg 2001, Casas *et al.* 1994). Las dos fuerzas, trueno y lluvia, favorecen las buenas cosechas y para ello se les deben dar ofrendas (Doesburg 2001, Bazúa 1982). Los cuicatecos consideran que este espíritu tiene su "casa" en los cerros, y desde allí puede influir en todo lo que pasa dentro de la comunidad (Doesburg 2001). También se sigue venerando al señor del Cerro Sa'iko es decir, el cerro Cheve, que es hermano del señor del cerro Rabón de la región mazateca. Esta veneración indica un paralelo con los señores de Mazatlán de las Flores, Chiquihuitlán, Teotitlán y

Otatitlán. El cerro Cheve se encuentra sobre el Llano Español, donde cruzan los caminos de San Miguel Santa Flor, Tlalixtac, Teotlalpan, Tlacoatzintepec, Zautla, Santa María Pápalo, Tepeuxila y Concepción Pápalo. "El Señor del cerro Cheve "es el mero patrón de las gentes del cerro, que no son de este mundo porque no están bautizados", es el dueño del "convento de los diablos" (Geist 1997). Si alguien quiere hacerse rico, volverse ganadero o músico, tiene que acudir a los Señores de los cerros Cheve o Rabón. Se considera que los curanderos que reciben el don de curar desde su nacimiento, han recibido este don de Dios, pero los que van al *Sa'iko*, para adquirir el conocimiento, lo reciben del diablo (Geist 1997). También perdura la creencia en la existencia de chaneques y duendes, pequeñas deidades que viven en los cerros y cuevas (Bazúa 1982). En San Lorenzo Pápalo estos cuidadores del monte reciben el nombre de chentiles.

Dentro de la cosmovisión cuicateca la lechuza es ave de mal agüero, el colibrí si viene de frente da felicidad, si se atraviesa indica disturbios y si viene por la espalda, desgracia completa (Elfego 1922). Elfego (1922), califica a los cuicatecos de supersticiosos, señalando que entre ellos hay individuos con habilidad y conocimiento en el manejo de las yerbas de campo. Así, por ejemplo, para buscar un animal que se ha perdido observan la dirección de la flama de una vela. Durante la realización del presente estudio, una señora de 60 años de San Lorenzo Pápalo, comentó que su mamá hacía uso de esta práctica.

Los cuicatecos siguen manteniendo una cosmología viva, en la que todos los elementos naturales infunden respeto al hombre y en la que el hombre es responsable, a través de diferentes rituales, del mantenimiento del orden y de los ciclos naturales. Por lo tanto, es importante tener en cuenta que toda acción humana de este mundo es supervisada por las fuerzas divinas de la naturaleza que legitima a través del éxito o rechaza por medio del castigo (Weitlaner 1969, Bazúa 1982, Doesburg 2001).

Conclusiones

El territorio cuicateco abarca un intervalo de tipos de vegetación que va desde ambientes semiáridos, bosques tropicales y templados. Esto implica que la cultura cuicateca debió desarrollar diversas formas de apropiación de los recursos dependiendo del clima y tipo de vegetación que ha ocupado a lo largo de su historia de asentamiento.

La escasez de información histórica y etnográfica del grupo indígena cuicateco determina que existan aún enormes huecos para la comprensión de esta cultura y plantea enormes retos para la investigación. En cuanto a la arqueología, como menciona Doesburg (2001), los estudios se han enfocado a la región de la cañada y se sabe muy poco de los sitios de la sierra. En estos sitios los viajes de campo del presente estudio permitieron apreciar la presencia de sitios arqueológicos en Concepción Pápalo, Coyula y San Lorenzo Pápalo, cuya exploración podría brindar pistas sobre las fechas de las fundaciones de estas comunidades y de su historia. Con la información histórica existente resulta difícil reconstruir la historia de la conformación de este grupo indígena así como su desarrollo como cultura. La información sugiere que el cuicateco no llegó a formar un sistema sociopolítico y cultural complejo, como el de sus vecinos mazatecos, mixtecos y chinantecos. Sin embargo, su persistencia hasta el presente demuestra que este sistema generalmente sometido a otras culturas, permitió la supervivencia de la cultura cuicateca a través del tiempo.

En cuanto a investigación antropológica, es necesario realizar estudios etnográficos formales y profundos hacia todo el grupo indígena, basándose en primera instancia en la distinción cultural de las comunidades que manejan los dos dialectos referidos por De Ávila (2004).

En términos históricos es muy probable que los primeros asentamientos que darían origen a la cultura cuicateca surgieran hace 2,000 años. Los elementos históricos y etnográficos disponibles indican que los cuicatecos fueron pueblos agricultores, con un patrón de agricultura predominantemente de riego en las partes bajas semiáridas de la Cañada de Cuicatlán, que en la época posclásica se caracterizó por un intenso uso del suelo y fuentes de agua y predominantemente de temporal en la sierra, en donde se ubica San Lorenzo Pápalo. La caza y la recolección de plantas e insectos han sido actividades de subsistencia que han complementado a la agricultura desde tiempos precolombinos hasta el presente.

La conquista y colonización española significaron cambios drásticos en las relaciones económicas y culturales (entre otras, nuevos destinos tributarios, una nueva lengua, una nueva religión y una nueva cosmovisión), así como nuevas técnicas (por ejemplo el arado) y prácticas productivas (ganadería, cultivo de trigo y especies de frutales introducidas). Significó también una embestida significativa contra la cultura local, reflejada en el menosprecio por los valores y forma de vida indígena expresada en algunos documentos referidos en el presente texto.

Durante el porfiriato posiblemente también se generó un cambio drástico en cuanto al manejo de los recursos naturales, dada la venta de inmensas extensiones de tierra en territorio cuicateco, como las de Cuicatlán, Quiotepec, Teutila y Teponaxtla entre otras, promoviendo la desintegración de los últimos cacicazgos de nobleza cuicateca en el siglo XIX. Es muy probable que a partir de este periodo los mestizos ocuparan algunos asentamientos de origen cuicateco.

A partir de la década de los setenta del siglo XX cobró un papel importante la explotación de los bosques maderables de la región como actividad económica en comunidades como Concepción Pápalo y Santa María Pápalo,

la cual en algunas comunidades persiste hasta el presente. En estas localidades sería de gran valor fomentar el manejo comunitario del bosque, para que los beneficios los obtenga la propia comunidad y no empresas privadas que por lo general han demostrado ser informales en sus pagos.

De acuerdo con la información recabada, sería de gran utilidad recuperar y profundizar la historia de uso de algunos productos de origen artesanal que utilizaban fibras vegetales para la elaboración de canastos de carrizo, reatas de ixtle, petates y mecapales, que son mencionadas como actividades relevantes en estudios antropológicos de principios a mediados del siglo XX. Estas actividades artesanales cuando menos en la localidad de San Lorenzo han desaparecido casi por completo. Sería importante evaluar si esto es un patrón general del grupo étnico o sólo un caso aislado.

Finalmente, la apertura de vías de comunicación durante las últimas cuatro décadas han marcado pautas aceleradas de cambios económicos (la monetarización de la economía y la creciente influencia del mercado), socio-políticas (las relaciones y reglas institucionales a diferentes escalas) y culturales. No obstante, la lengua, las costumbres, la forma de vida y la cosmovisión cuicateca pervive con sus elementos propios de cultura endémica de la región y su expresión amalgamada con la cultura nacional.

CAPITULO 3

**Medio ambiente y sociedad:
Patrón general de subsistencia
campesina en San Lorenzo
Pápalo, Oaxaca**

Introducción

Cuando se pretende generar un plan integral de manejo de los recursos naturales disponibles en una comunidad específica, su realización supone el conocimiento de aspectos tales como la historia, las formas de producción agrícola, pecuaria y forestal, así como su disposición en el espacio comunitario. De esta manera, el plan de manejo debe aspirar a lograr la conservación de la diversidad biológica, paisajística y cultural presente en la comunidad (Bocco mecanuscrito)

El presente trabajo pretende generar una aproximación holística a la problemática de las interacciones entre sociedad y naturaleza de la comunidad campesina de San Lorenzo Pápalo, buscando profundizar en el uso de los RFNM. Bajo la perspectiva de sustentabilidad, no se puede dejar de lado el análisis de los modos de producción agrícola de la comunidad, considerando que el uso agrícola del territorio tiene implicaciones ecológicas pues, por ejemplo, el uso de tecnologías inadecuadas puede afectar severamente recursos abióticos como el suelo (Bilsborrow, R. y M. Geores 1994, Carabias 2002). Asimismo, resultan relevantes otros aspectos como los económicos, los cuales permiten vislumbrar por ejemplo la desarticulación que existe entre la economía campesina local y la economía nacional, así como las presiones ecológicas que provoca la inserción al mercado de determinados productos agrícolas en comunidades que antes se dedicaban a la agricultura de subsistencia (Carabias 2002).

La región de los Pápalos ha sido poco estudiada y resulta escasa la información de aspectos geográficos, fisiográficos, climatológicos, edafológicos, para la comunidad de San Lorenzo Pápalo. Por ello, el presente trabajo recurrió en primera instancia al registro del conocimiento cuicateco tradicional para generar una aproximación al estudio del territorio y del medio ambiente local. La percepción del ambiente por los cuicatecos incluye diferentes elementos abióticos del territorio, como son climas, tipos de vegetación, elementos del

ambiente, aspectos meteorológicos, entre otros. En términos espaciales, varios autores han destacado la congruencia ecológica del conocimiento tradicional y su utilidad para el manejo de recursos y el ordenamiento ecológico (Altieri 1992, Lamers y Feil 1995, Masera y López 2000).

Aunque este conocimiento no es una panacea para la solución de los problemas del desarrollo rural, su contribución al manejo de los recursos naturales ha sido ampliamente aceptada (Duffield *et al.* 1998, Brodnig y Mayer 2000). Dado que diversos trabajos han mostrado que las unidades campesinas corresponden aproximadamente al concepto de unidad territorial que utilizan los ecólogos del paisaje (Zonneveld 1995), éstas pueden ser utilizadas en el ordenamiento territorial comunitario. De allí la importancia de reconocer las unidades de paisaje percibidas por la población local.

El objetivo general del presente capítulo es presentar una visión integral de la comunidad de San Lorenzo Pápalo, incluyendo aspectos ecológicos, económicos y sociales de la localidad, los cuales son de utilidad en el análisis de procesos ecológicos asociados a prácticas productivas en capítulos posteriores. En particular se sintetiza información sobre: (1) **Medio ambiente** de la localidad, que incluye la información geográfica así como las percepciones de los pobladores sobre el territorio de su comunidad, expresada en un mapa comunitario; (2) **entorno socioeconómico**, el cual incluye información documental y de campo sobre la historia del pueblo, así como datos demográficos y las principales actividades socioeconómicas; (3) **patrón de subsistencia campesina**, que sintetiza la información de este estudio sobre las formas de producción dentro de la comunidad.

Métodos

1. Medio ambiente

Se recopiló la información geográfica disponible en fuentes documentales y cartográficas para el área y se documentó en campo la percepción comunitaria del territorio. Se realizó un mapa comunitario a través de un taller participativo, en el cual participó el equipo de la agencia municipal (agente, secretario, tesorero, síndico, alcalde, regidores y policías), así como algunos otros comuneros. Se aprovecharon las reuniones cotidianas que hacen las autoridades y comuneros por las noches en la agencia municipal, para realizar esta parte del trabajo. La documentación de los elementos del ambiente, tipos de clima, de vegetación, etc. en lengua cuicateca, se realizó a través entrevistas con informantes clave seleccionados con base en su prestigio como conocedores de la zona.

2. Aspectos socioeconómicos

Se recopiló información de las bases de datos sobre población y vivienda del censo del 2000 generadas por el INEGI. Adicionalmente, el Centro de Salud de San Lorenzo brindó la información socioeconómica obtenida a través de censos anuales durante los años en que se realizó este estudio. Esta información cubre al 100% de la población de la localidad.

3. Patrones de subsistencia

Se realizaron encuestas cualitativas y cuantitativas al 20% de las unidades familiares de la localidad (30 en total) acerca de las técnicas, el volumen de producción anual y la importancia relativa en la economía campesina de los principales sistemas de producción que incluyen milpas de riego, milpas de temporal y plantaciones frutícolas. Asimismo, las encuestas buscaron obtener información sobre el papel que juegan los huertos familiares y los animales domésticos en la subsistencia.

Resultados

La comunidad

La localidad de San Lorenzo Pápalo se ubica en el noreste del estado de Oaxaca, en la región conocida como Sierra de los Pápalos a $96^{\circ} 52' 30''$ de longitud oeste y $17^{\circ} 53' 00''$ de latitud norte y a 1800 msnm (INEGI 2000) (Figura 1). El territorio de la comunidad abarca un total de 3,900 hectáreas y colinda con las comunidades de Concepción Pápalo (cabecera municipal), Quiotepec, Coyula, Cuyamecalco, Buenos Aires, ejido San Francisco la Raya, San Miguel Santa Flor y Peña Blanca.

El territorio de la comunidad forma parte de un sistema montañoso que comprende un intervalo altitudinal que va de los 1500 msnm a los 3000 msnm en el cerro Pelón. Su fisiografía se encuentra asociada a una variedad de climas que se reflejan en diversos tipos de vegetación. No existen datos específicos sobre clima, hidrología, edafología y geología para la localidad. El clima descrito para la estación meteorológica más cercana, la de Concepción Papalo, es C (w"2) (w) b (i') g, el cual corresponde a un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, según la clasificación de Enriqueta García (García 1981). Los principales ríos son el Grande y el Sendo, los cuales son tributarios de la cuenca del Papaloapan. En el territorio de la comunidad de San Lorenzo Pápalo existen diferentes tipos de vegetación como el bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque de *Alnus*, selva baja caducifolia y bosque de galería, principalmente, los cuales se describen con detalle en el capítulo 4.

1. Medio Ambiente

Concepción cuicateca del medio ambiente

Los elementos del ambiente percibidos por los campesinos cuicatecos reflejan parte de su cosmovisión. Estos elementos comprenden aspectos astronómicos, climáticos, fisiográficos, tipos de monte, y tipos de ambientes artificiales determinados por los sistemas agrícolas (Figura 2).

Es importante señalar que la nomenclatura indígena lleva incluida parte de la concepción cuicateca del medio ambiente. En este sentido podemos observar que términos como el usado para barranca (**ya'a**) es semejante al de una cuenca tributaria, ya que es un término que incluye los cerros y los cauces de agua, como una sola unidad.

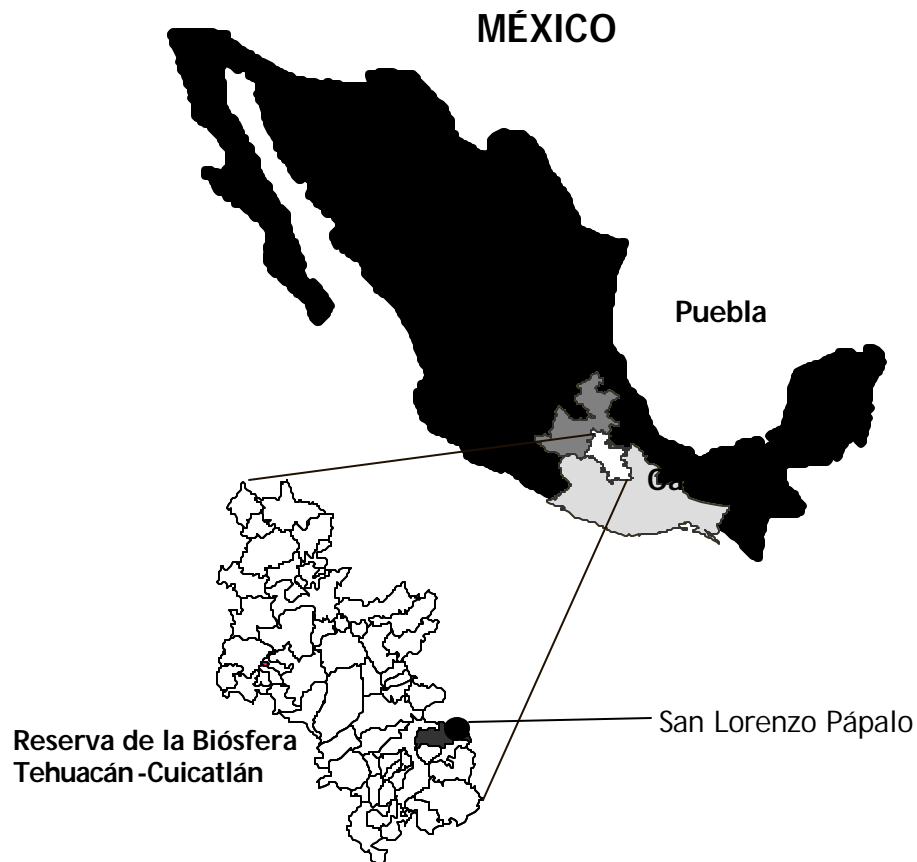


Figura 1. Localización de San Lorenzo Pápalo

El territorio de la comunidad se subdivide en dos tipos de "tierras" la tierra caliente (**yo ino**) y la tierra fría (**ji quió**) estas subdivisiones corresponden a la selva baja y a los bosques templados, respectivamente.

La vegetación natural es reconocida como "monte" (**bocheno**), término que se utiliza para clasificar los tipos de vegetación. Por ejemplo, al

bosque de *Alnus* se le denomina "**cheno ya'a ni**", al bosque de pino "**cheno ya'a ca**", al bosque de encino cucharo "**chen ya'a ja'a**", etc.

La milpa recibe el nombre genérico de **ñango'o** pero para clasificar los tipos de milpa se usa como prefijo el término **dat**. Se reconocen tres clases de milpas: la milpa de riego (**dat ió**), la milpa de temporal (**dat cubi**) y la milpa de temporal pero que se ubica en la tierra fría o montaña (**dat iquió**).

En términos fisiográficos, los cuicatecos reconocen unidades geomorfológicas bien diferenciadas. Las lomas "**d'u tu**", las peñas "**y'a ba**", los cerros "**ti cu**" y los cerros muy altos o denominados pelones "**ti clun**" (se consideran pelones, ya que no poseen vegetación en la punta). Al pie de monte se le llama "**coó jiquió**", a los llanos "**y'u du**" y a los ríos "**jicu**" y, como se mencionó anteriormente a las barrancas se les denomina "**ya'a**".

El sol recibe el nombre cuicateco "**ió**", las estrellas "**iñu**", los estadios lunares son concebidos como estados de madurez de la luna, así por ejemplo el cuarto creciente se percibe como un estado de luna tierna "**yun iyu**", la luna media se denomina "**mo iyu**", el cuarto menguante "**chia iyu**" y la luna llena "**numa iyu**", a las noches sin luna se les denomina "**ma'a vinu**", mientras que al día se le denomina "**jo'o vř**". El trueno se denomina "**daavi**" y es considerada una de las principales fuerzas naturales, el espíritu de la lluvia, el señor del trueno en la concepción cuicateca "**saan daavi**", al rayo se le denomina "**cu'a**" (término semejante al de víboras) y al granizo "**y'u**". Al viento se le denomina "**y'u na**", y al ventarrón (viento enojado) "**y'un too**". Existen también en la concepción cuicateca distintos tipos de nubes, clasificados con base en el término "**meé**". Los cuicatecos consideran que las nubes son portadoras de diferentes elementos. Si traen aguacero se denominan "**meé no**", si traen helada "**meé iba**", y si traen frío por el suelo "**meé ichaá**". Existen también diferentes tipos de lluvias. En general a la lluvia

se le conoce como "**cub**", pero la llovizna es denominada "**daa cub doo**", el aguacero "**cub nó**" y existe una clase de lluvia caracterizada por ser como brisa y se asocia con la salida del arcoiris, la cual se denomina "**cub daño**". Este último nombre se debe a que los cuicatecos consideran que este tipo de lluvia trae consigo plagas.

Los cuicatecos clasifican a los suelos o tierra en cinco tipos, la tierra colorada "**ñong buó**", la tierra negra "**ñong bua**", la tierra blanca, la tierra amarilla y la tierra azul (este último tipo de suelo corresponde al asbesto que se encuentra en abundancia en la carretera que conecta a San Lorenzo Pápalo y Concepción Pápalo, en donde existe una mina de este material abandonada).

Expresión espacial del ambiente, un mapa comunitario

La concepción del territorio es un aspecto clave para entender el uso y manejo que se le da al espacio. El mapa rústico que se realizó indica los parajes que son reconocidos por la propia comunidad (Figura 3). Estos parajes representan unidades ambientales con características, fisiográficas o de tipo de vegetación, que distinguen diferentes áreas del paisaje, como son los llanos del bosque, por ejemplo el "llano cacalote" o el "llano español". Los parajes también pueden caracterizar áreas productivas como "el rancho" o "Cuyulapa", las cuales fueron determinadas desde la fundación del pueblo y que representan áreas que son o fueron productivas en algún momento de la historia de San Lorenzo. En este mapa se incluyen las principales actividades productivas como lo son las áreas de milpas de riego y de temporal. El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra cada paraje ubicado con un número en el mapa, indicando su nombre en cuicateco.

Cuadro 1. Nombres cuicatecos de parajes del territorio de San Lorenzo Pápalo ubicados en el mapa comunitario (Figura 4).

No	Nombre en castellano	Nombre cuicateco
1	Loma tescalito	<i>timbac yodo</i>
2	Loma del conejo	<i>ticu no yun cué</i>
3	Loma del ocote	<i>dutu nó llaca</i>
4	Loma del ciruelo	<i>tic nana</i>
5	Loma de cucharo	<i>tin ya jaá</i>
6	Peña del águila	<i>тино jote</i>
7	Peña colorada	<i>yabo cuó</i>
8	Peña negra	<i>ya cuá</i>
9	Cerro Marcel	<i>cojico cui tiné yané</i>
10	Cerro Pelón	<i>ti (cerro) culun (liso) chatá (grande)</i>
11	Cerro Liso	<i>ti (cerro) culun (liso) ye cú noó (paraje de una víbora)</i>
12	Cerro gÁvilan	<i>yadan (barranca) guó</i>
13	Cerro escalera	<i>ti culun escalera</i>
14	Río Sendo	Yama
15	Río limón	<i>jicu yaba neté</i>
16	Río guayabal	<i>jicu yudiabaá</i>
17	Río lagarto	<i>jic yaba</i>
18	Río hamaca	<i>jicuno am dico hamaca</i>
19	Llano verde	<i>yan güeé</i>
20	Llano cacalote	<i>yudu en jiyu</i>
21	Cuyulapa	Necú
22	Trapiche	<i>daba yun jin güiya</i>
23	Aguatuza	Cudunu
24	Laguna seca	<i>ji cúí ño</i>

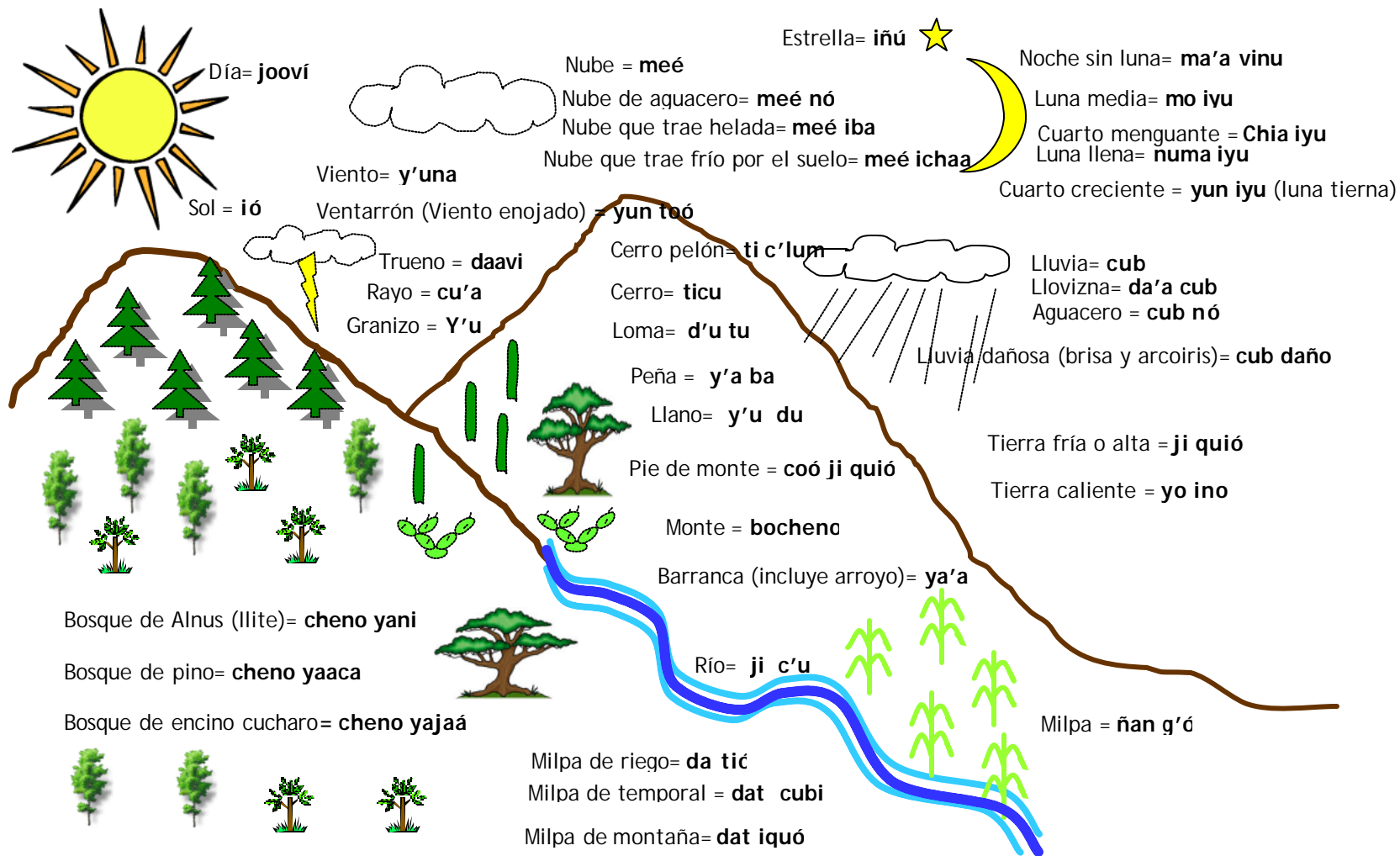


Figura 2. Principales elementos del ambiente en la cosmología cuicateca

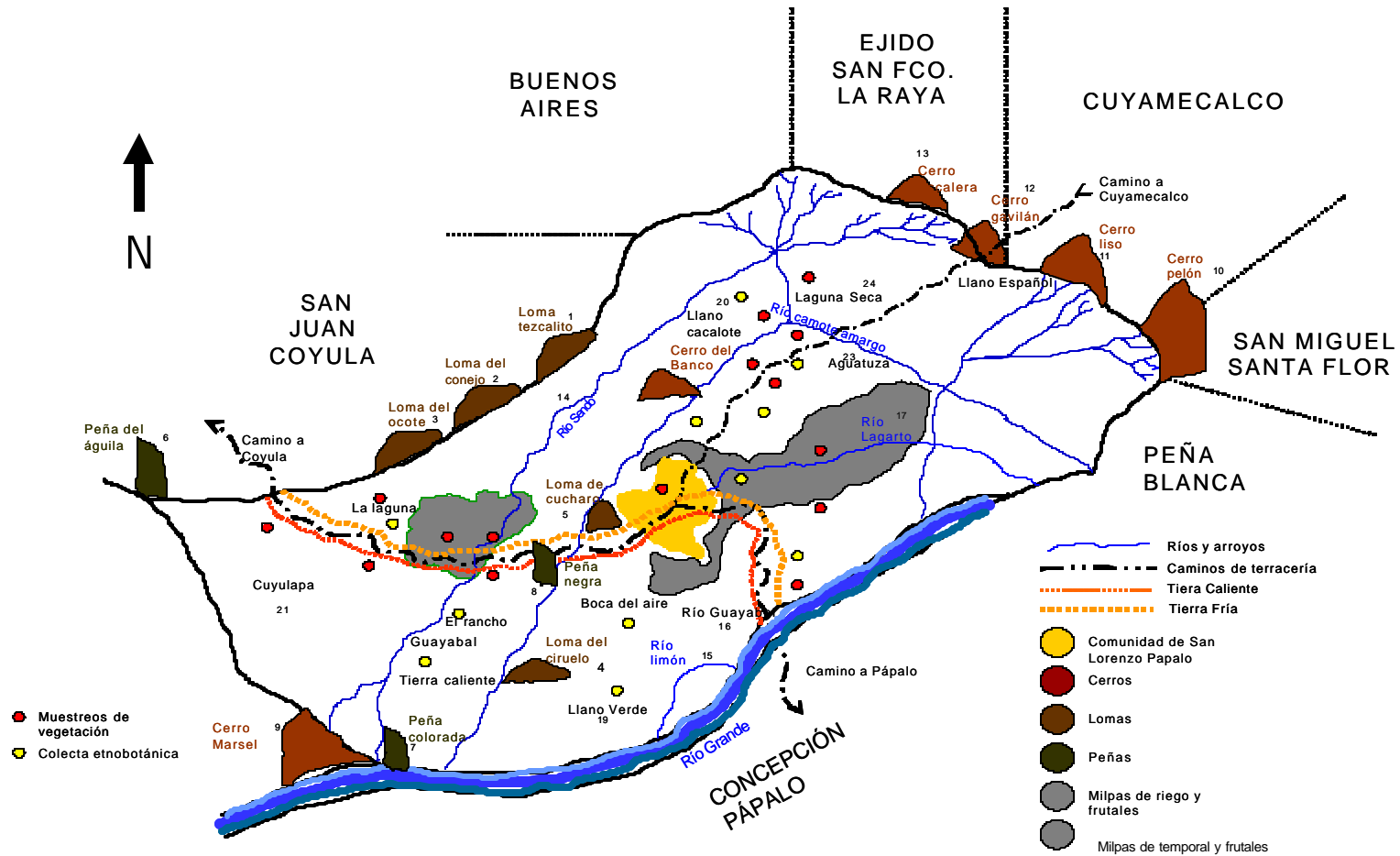


Figura 3. Croquis comunitario de San Lorenzo Pápalo

2. Entorno socioeconómico

Aspectos históricos

Aunque no existen textos sobre la historia de San Lorenzo Pápalo, la agencia municipal recuperó algunos documentos que actualmente se encuentran en el Archivo General de la Nación y que fueron citados por Doesburg (2001) en su libro sobre códices cuicatecos. En dichos documentos se encuentran fragmentos que se refieren a la fundación de esta comunidad. Los fragmentos de los textos que se citan, forman parte del documento “Información sobre el pleito de Doña Catarina Salomé, cacica de Tepeucila, sus pueblos y tierras, y vecina del pueblo de Papalotitpac, sigue contra Domingo Hernández” (abreviado IPCCS como se señaló anteriormente) y que representa la única fuente en la que se hace referencia a la historia de San Lorenzo Pápalo.

Según señala Doesburg (2001), en el año de 1562, la cacica Catarina Salomé se presentó ante Diego Holguín, alcalde mayor del corregimiento de Papalotitpac y Tepeucila, acusando a Domingo Hernández, principal de Papalotitpac y cacique de Cacalotepec, de haberse apoderado del cacicazgo que legalmente le pertenecía a ella y a su hijo Diego Ximénez. Se trataba de la estancia de Icpaltepec (escrito Yepaltepec en la copia), la actual comunidad de San Lorenzo Pápalo, que había pertenecido al difunto esposo de Doña Catarina Lorenzo Techteuctli. En los interrogatorios del proceso los testigos aportaron elementos que resumen la historia de la estancia de Icpaltepec.

Las transcripciones que se incluyen a continuación, presentan las faltas de ortografía presentes en el documento original:

“Declara este testigo lo que constan sus pinturas: que como 5 siglos de 52 años cada siglo antes de la conquista (es decir $1520-5 \times 52 = 1260$) se acabó una larga generación de los caciques de esta jurisdicción, y fue

por la pestilencia que hubo; no quedó más que un cacique, que heredó toda esta jurisdicción de Pápalo y Tepeuzila, y entonces hubo guerras del cacique contra Quiotepec, y victorioso el cacique de acá, mando poblar Yepaltepec con indios que sacó de Cacalotepec, y después de mucho tiempo de esta fundación fue la división de Yepaltepec (en las dos estancias Cacalotepec e Icpaltepec) desde que hubo un cacique descendiente de dicho fundador de yepaltepec, el cual se decía Citlateuctli (...) "(Juan Xichutlapanque, tequilato de la Estancia de Icpaltepec, testigo presentado por Doña Catarina).

"... después de la fundación de Yepaltepec por guerras que tuvo el cacique con indios mazatecos del pueblo de Quiotepec pasaron 4 siglos de 52 años cada siglo y llegose la estancia a dividir porque hubo un cacique que se decía Citlalteuctli que le había cabido 3 estancias: cacalotepec, comaltienquizco y yepaltepec, y que se caso dos veces, y con cada mujer tuvo un hijo, primero con la cacica de Quiotepec, su cuyo hijo heredó las tierras y pueblos de Quiotepec, saludo y Tecomavaca, que es el cacicazgo de dicha madre y Citlalteuctli su padre, heredó las estancias de Cacalotepec y comaltianquizco, del el sucede que la mujer del dicho Don Domingo y volvió a casarse Citlalteuctli con la hija del principal cacique de la estancia de Teutila donde tuvo otro hijo que heredó la estancia de yepaltepec, del cual generación y hoy Don Diego Ximenez, por que de esa línea es su dicho hijo padre Don Lorenzo" (Miguel Hernández, cacique principal del barrio Huiztepec de papalotícpac, testigo presentado por Doña Catarina).

"... El dicho Don Lorenzo y su dicho Padre Toxteuctli fueron caciques y señores de dicha estancia de yepaltepec, avidos y tenidos por tales nobles y comúnmente reputados por todos los naturales de este pueblo y los de sus estancias de yepaltepec, llano tieapa, tapanapa y los barrios de tepa, tianquizi y zapotitli, dueños de tierras, montes y agua e yndios, y este testigo sabe que por línea directa sucedió a ese cacique y señor de la dicha estancia de Yepaltepec el dicho Don Lorenzo, sucesivamente sus padres y abuelos, por que este que declara dice tener pinturas y entiende el computo de los meses, años y siglos y las historias de que tratan, por que por ello sabe Don Lorenzo fue hijo de Toxteuctli y nieto de Xixichutecutli y bisnieto de Yztecuctli y tataranieta de Citalteuctli cacique que fue de tres estancias Cacalotepec, camaltianquizco y Yepaltepec" (Juan Tonal, macehual de Icpaltepec testigo presentado por Doña Catarina)

Así, de acuerdo con la información de este documento, la fundación de San Lorenzo Pápalo ocurrió aproximadamente en el año de 1260; es decir, que

se trata de una comunidad que cuando menos tiene 750 años de haberse establecido en la actual localidad. Desde luego que los estudios arqueológicos podrían precisar esta información. Por otra parte, el documento de Doesburg (2001) también presenta otros datos que tienen que ver con la historia de San Lorenzo y su forma de vida en la época prehispánica. De acuerdo con este autor, en el señorío de Papalotitpac-Tepeucila existían dos pueblos principales divididos en “barrios” (núcleos de población dentro del pueblo principal) y “estancias” o “pueblos sujetos” (núcleos de población fuera del pueblo principal). Estos pueblos estaban dominados por una élite basada en una clase gobernante hereditaria (de caciques) y una clase también hereditaria (de principales). En los pueblos principales existía una casa central llamada tecpan en náhuatl, que se hallaba ubicada dentro del barrio principal y donde residía el señor supremo de todo el territorio del pueblo (tlatoani en náhuatl y ti en cuicateco), descendiente directo del fundador. Este señor supremo se encargaba de los cargos administrativos que afectaban al pueblo, así como la jurisdicción sobre tierra y las relaciones exteriores del pueblo. Era el “señor natural” prehispánico que es mencionado en las relaciones geográficas de Papalotitpac y Tepeucila.

Doesburg (2001) plantea que los descendientes del fundador, eran los señores “tecutli” de los demás barrios y estancias, y que posiblemente también residían en el pueblo principal. Los señores de la estancia de Icpaltepec (actual San Lorenzo Pápalo) poseían, además de su residencia en el pueblo principal una casa con gran solar en el mismo pueblo de Icpaltepec y probablemente la misma situación existiría en las otras estancias.

“que después de hazer oración en el templo del santo patrón, el glorioso martir San Lorenzo, se camino por avajo de la iglesia en una casa que yaman de cacique, solar grande, y el señor alcalde mayor dijo

que amparaba y amparo las posesión al dicho cacique de la dicha casa y el pueblo todo de maseguals”

De acuerdo con Doesburg (2001a), los tequilatos (administradores) de los caciques no solamente organizaban los tequios sino también llevaban cuenta de los tributos yendo personalmente a los barrios o estancias a cobrarles y encargándose también de otros muchos trabajos administrativos. Según los testigos del pleito de Doña Catarina Salomé, incluso los mismos macehuals, los señores tecute de Icpaltepec eran los “dueños de las tierras montes y agua e indios” y como tales dueños repartieron la tierra “con amor de padre” entre sus macehuals cada año, sin exigir pago o renta.

“... vido que los dichos Don Martín toxteucli y el dicho Don Lorenzo su hijo, en su vida repartieron tierras en diferentes lugares en cada año a los maceguals de yepaltepec y porque este testigo es uno de ellos y save como con amor e igualmente a todos los hacia trabajar y les dava tierras com dueño de ellas, montes y agua, sin llevar pago alguno” (Juan Tonal, macehual de Icpaltepec)

Los “lugares servibles que tiene el cacicazgo de la dicha estancia de Yepaltepec, fueron yicu guiya (Cuyulapa), Yan yama (TecpanapaYolapa) Ya duchi (Barranca del juego) y yan guey (llano verde). Estas tierras se ubicaron en unas pequeñas cañadas donde existió un ingenioso sistema de riego, mientras que otras tierras donde el agua no llegaba, fueron aprovechadas para las siembras de temporal y las nopaleras” (IPCCS)(Doesburg 2001)

(...)” que desde sus principios, la estancia de Icpaltepec, se fundó en unos solares de tierras viciosas que se ve entre ocotales, y las suertes de tierras que tienen son tres; dos en una misma cañada que son Ila yama, Ila duchi, tecpanapa-barranca del fuego y hico guilla, cuyulapa. Ahí esta un pequeño río que en ambos lados tiene sus sanjas, que por todas son 7 con la sanja de agua que pasa por llano verde que es otra suerte de tierra que se riega. Del mismo río pequeño se coje el agua y los montes. Sus encontornos que sirve para las temporadas y nopaleras” (Juan Xichutlapanque tequilato de Icpaltepec, IPCCS)

Aún en el presente, la cañada del Río Sendo continúa teniendo tierras de riego cultivadas por la gente de San Lorenzo Pápalo y varios apantlis

(yiba/jiba), cada uno con su propio nombre conducen todavía el agua a las tierras de cultivo. Doesburg (2001a) señala que, parte de los apantlis son de la comunidad y su limpieza y mantenimiento se lleva a cabo en el mes de febrero, a través del tequio.

Después de los documentos referidos, es hasta el siglo XX cuando se encuentran disponibles documentos que aportan elementos sobre la historia de San Lorenzo Pápalo. En 1973 se terminó el camino que va de Quiotepec a Chiquihuitlán, y fue a partir de esa carretera, en la desviación de Coyula a Cuyamecalco, que San Lorenzo Pápalo logró la construcción de su camino de terracería, en 1986, con dinero obtenido de la venta de madera en pie.

En 1986 la comunidad solicitó energía eléctrica y la obtuvo en 1988, gracias a los beneficios económicos del bosque, ya que en 1986-1987 se extrajeron alrededor de 11,400 m³ de madera cada año. También con los beneficios obtenidos de la venta de madera en pie se construyó la iglesia y la agencia municipal a principios de los noventas. La iglesia se terminó de construir en el 2001. Vendieron más madera por cuatro años para terminar un conflicto de colindancias con Concepción Pápalo, el cual desafortunadamente no terminó sino hasta el año de 1998.

Finalmente, en el año 2001 por primera vez recibieron apoyo del gobierno federal para la construcción del camino de terracería que va de Concepción Pápalo a San Lorenzo Pápalo. Las obras terminaron de realizarse en el año 2003, siendo la mano de obra de la propia gente de San Lorenzo. En el 2001 la comunidad decidió no vender más madera en pie, debido a que el último empresario que les compró madera les robó la madera y otra parte la dejó tirada y sin pagar. Esta no era la primera ocasión que esto ocurría, pues ya con anterioridad los empresarios generalmente no terminaban sus pagos. En este sentido y también debido a que se ha notado una escasez de agua, la comunidad ha decidido conservar sus bosques, sin explotación forestal.

Aspectos socioeconómicos

Población

El Censo del año 2000 reportó una población total de 583 habitantes para la localidad de San Lorenzo Pápalo, de los cuales 310 eran hombres y 273 mujeres (INEGI 2001). Sin embargo, estos datos no coinciden con los del Centro de Salud, como se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Considerando que el centro de Salud presta servicio a todos los habitantes de la comunidad, y que tanto el doctor como la enfermera viven allí, su información es más confiable que la generada por el INEGI.

Cuadro 2. Población de San Lorenzo Pápalo del 1997 al 2004. Fuente: Archivo del Centro de Salud de la comunidad

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Familias	160	162	163	165	164	169	172
Habitantes	783	790	803	767	748	762	769

Los datos de la clínica para el año 2003 señalan que 197 habitantes hablan únicamente el español (25.6%), 569 hablan español y cuicateco (73%), y únicamente tres personas hablan únicamente el cuicateco (0.4%). El cuicateco es la lengua de uso cotidiano en las unidades familiares así como en las asambleas y reuniones oficiales. Según el censo existen 124 viviendas, mientras que según los datos del centro de salud en el 2003 existen 162 viviendas en la comunidad.

Educación

La comunidad de San Lorenzo Pápalo cuenta con pre-escolar, primaria y telesecundaria. De acuerdo con los datos que reportó el Censo del 2000, en la localidad, 123 niños de 6 a 14 años saben leer y escribir y 52 no lo saben. La población de más de 15 años que sabe leer y escribir es de 193 personas, mientras que existen 132 adultos analfabetos.

El Censo registró que 106 personas mayores de 15 años carecen de instrucción, 129 tienen la primaria incompleta, 76 cuentan con la primaria completa, 5 tienen la secundaria incompleta y 8 poseen estudios de secundaria completos. De los adultos mayores de 18 años sólo una persona presentó instrucción mayor al bachillerato con una carrera técnica o profesional. Por su parte, el Centro de Salud presentó datos sobre grados de escolaridad que se presentan en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Cuadro 3. Escolaridad de la población de San Lorenzo Pápalo

TOTAL	440	449	447	518	468	488	493
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Analfabetas	141	141	205	295	216	216	216
Primaria							
incompleta	179	179	137	105	105	105	105
Primaria							
completa	114	114	105	117	136	139	139
Secundaria							
incompleta	2	12	19	0	0	0	0
Secundaria							
Completa	4	1	6	0	10	24	29
Otros							
estudios	0	2	5	1	1	4	2

Salud

San Lorenzo Pápalo cuenta con una Unidad Médica Rural de la Secretaría de Salud y con dos terapeutas tradicionales. En los reportes de la unidad médica se señala que dentro de las costumbres del pueblo existe influencia de médicos tradicionales, hierberos y brujos de comunidades cercanas. La mayor parte de la población acude a la clínica y, de acuerdo a las encuestas realizadas en este estudio, las mujeres y hombres de 35 años en adelante son los que mejor conocen los remedios tradicionales para las enfermedades, mientras que los jefes de familia más jóvenes usan la medicina alópata. Según datos registrados en la Clínica, el 90% de la población adulta ingiere bebidas alcohólicas y las principales causas de muerte son la cirrosis y las parasitosis intestinales.

Actividades económicas

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2000, en San Lorenzo Pápalo existen 158 personas mayores de 12 años que son económicamente activas y 229 que no lo son. En total, 148 (93.6%) habitantes se encuentran dentro del sector primario, ninguno en el sector secundario y 4 (2.5%) en el sector terciario. Un total de 135 habitantes son población ocupada que no recibe ingresos, menos de un salario mínimo, doce de uno a dos salarios mínimos, una persona recibe de 2 a 5 salarios mínimos y finalmente otra persona recibe de 5 a 10 salarios mínimos.

Los datos de la población económicamente activa que tiene el centro de salud se presentan en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

La principal actividad económica es la agricultura, y los productos están destinados tanto para su consumo en las unidades domésticas como para el intercambio. Los principales cultivos son el maíz, el frijol y la calabaza, destinados a la subsistencia familiar. Para los cultivos se utilizan el sulfato de amonio y la urea como fertilizantes. Se utiliza la yunta en los terrenos que lo permiten y la coa en los que no. Existen dos variedades de maíz, principalmente el de tierra caliente y el de tierra fría (**nin jiquió y nin yo ino**, respectivamente), ambos tienen sus variedades en color (blanco, amarillo y pinto). Se siembra también el frijol "mosquito" en la zona de riego, el "de milpa" en la zona de temporal y el frijol "mayeso" en la zona fría. Las variedades de calabaza son la chompo (*Cucurbita mixta*), támara (*Cucurbita moschata*), chilacayota (*Cucurbita ficifolia*) y nahuayota (*Cucurbita pepo*).

Para el comercio se cultiva principalmente la granada china (*Passiflora edulis*), el aguacate (*Persea americana*), la chirimoya (*Annona cherimola*), el durazno (*Prunus persica*) y el chile canario (*Capsicum annuum*).

Cuadro 4. Población económicamente activa en San Lorenzo Pápalo, los datos que se refieren a agricultura de nivel bajo, son peones que no tienen tierra propia.

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Agricultura	Nivel bajo	23% (139)	22.5% (116)	27.7% (153)	31.3% (162)	17.8% (95)	11.81% (90)	16.07% (90)
	Nivel medio	16% (100)	6.2% (32)	1.1% (6)	1.1% (6)	27.2% (145)	19.68% (150)	26.78% (150)
Comercio				0.7% (4)	0.8% (4)	0.9% (5)	0.7% (5)	0.8% (5)
Labores del Hogar		34% (212)	37.3% (192)	65% (359)	58.7% (304)	39.3% (209)	28.21% (215)	39.46% (221)

Estudiantes	27%	39%	5.5%	8.1%	14.6%	26.9%	16.78%
	(164)	(175)	(30)	(42)	(78)	(205)	(94)

Migración

La migración en San Lorenzo todavía no es tan acentuada como se ha observado en otras comunidades de la región. Se encontró que el 50% de las personas encuestadas contaban con algún familiar que formaba parte de la unidad familiar, laborando en otro lugar. El 61.11% de los migrantes viven en la Ciudad de México, el 27.7% en la ciudad de Puebla y el 11.1% restante en la ciudad de Oaxaca. Del total de migrantes el 73.3% contribuyen con la economía familiar y aunque no envíen dinero regularmente si apoyan a la familia de vez en cuando.

Religión y Fiestas

La religión predominante es la Católica, y el santo patrón es San Lorenzo, cuya fiesta se celebra el 10 de agosto, aunque en realidad la celebración se lleva a cabo del 9 y 10 de agosto y representa una de las principales festividades del pueblo, la agencia es la encargada de organizar la fiesta, que comienza el día nueve, donde hay concursos, baile, castillo y toritos, por la noche. Ese día las mujeres muelen maíz y preparan la comida (mole y tamales). El día 10 hay misa al amanecer, se festejan bautizos y primeras comuniones, hay jaripeo, concursos deportivos, ese día no se trabaja en la comunidad.

Otra celebración importante es la de "todos santos" o día de los muertos, que comienza desde el 27 de octubre, cuando se prepara el nixtamal para preparar la comida destinada a festejar a los muertos chicos. El 28 de octubre se hacen los tamales para los muertos chicos, el 29 se matan

gallinas y guajolotes y se hace el mole (este mole no es tan picoso, para que lo puedan comer los niños muertos). El día 30 es el día de “los angelitos” o muertos chicos. En esta fecha se sube al altar la comida y los objetos preferidos en vida por los niños muertos. Durante todo el día y toda la noche repican las campanas de la iglesia, para indicar a los muertos el camino al pueblo. Esa noche se deja abierta la puerta de la casa para que los muertos pasen a disfrutar de las ofrendas del altar. El 31 de octubre se pone el nixtamal para la comida que se usará en los festejos de las ánimas grandes y se hacen los tamales, el 1 de noviembre se prepara el mole para las ánimas grandes que es más picoso que el anterior y se ponen las ofrendas en el altar. En el altar además de la fruta y el mole, se ponen objetos tales como ropa nueva para el muerto, además de los tenates (canastos típicos de la región) nuevos que le servirán a la familia durante todo el año. Finalmente, el 2 de noviembre todas las personas de la comunidad acuden por la mañana al panteón a prender las velas en las tumbas y dejar regalos a los muertos (mole, frutas, tamales y aguardiente). Por la tarde van a visitar a sus compadres, a comer y a beber.

La fiesta de la virgen de la Soledad se celebra el 17 de diciembre, fecha en la que se preparan las tortillas y la comida. Ese día por la noche, al igual que en la fiesta patronal, hay baile y toritos. El 18 de diciembre se celebra la misa. Del 18 de diciembre en adelante y hasta el 24 comienzan las posadas. El 24 de diciembre se festeja la navidad, y el 31 el año nuevo. También se celebra la semana santa, en la que se preparan guisos característicos tales como el caldo de tempesquisle con camarón.

Algunos pobladores refirieron que antes de la siembra iban al cerro Pelón a dejar ofrendas, comían allá gallina y dejaban las puntas de las alas y las patas al cerro. También dejaban refresco, aguardiente y comida para

ofrecerlas a los dueños del monte para que cuidaran la siembra. Esta costumbre únicamente la practican unos cuantos pobladores de mayor edad.

Existe la creencia de que los señores de los cerros roban la sombra de la gente, y aún en el presente esa creencia persiste en San Lorenzo Pápalo. Para remediar este problema, los familiares deben llevar ofrendas al sitio donde se perdió la sombra, estas ofrendas consisten en dos canutos de carrizo con aguardiente, siete cogollos de sauco, siete galletas, siete granos de cacao, siete flores rojas de geranio, siete chicles y cigarros. Con estas ofrendas se toma agua y se tiende la ropa del enfermo en la tierra, se entierran las ofrendas, se hace una cruz con el machete y le pegan a la ropa con el machete gritando el nombre del enfermo. Posteriormente guardan la ropa del enfermo en el tenate con un poco de tierra del sitio, la revuelven con alcanfor y se la ponen al enfermo en la frente, en las manos y en los pies, para devolverle su sombra.

3. Patrones de subsistencia

La Milpa

En San Lorenzo Pápalo, el principal sistema productivo para la subsistencia lo constituye la milpa, la cual generalmente está conformada por el policultivo de maíz, frijol y calabaza. En los últimos años ha disminuido el cultivo del frijol debido a la incidencia de plagas. La comunidad cuenta con milpas de riego (***dat quió*** en cuicateco), que se ubican cerca del río Sendo, donde existen canales o apantlis al parecer de construcción prehispánica (Hunt 1972, Doesburg 2001), formando una red hidráulica que permite el riego por gravedad. Existen también milpas de temporal que se ubican al costado oriental del asentamiento del poblado y que cubren parte de la selva baja (lo que en la comunidad se reconoce como milpa de temporal de tierra caliente o ***data cubi***) en las tierras de baja altitud. Cuando este tipo

de cultivo se realiza en las áreas con mayores altitudes, en los bosques de encino-pino, es reconocido por los pobladores como el sistema de montaña o **dat iquió**. Las principales calabazas que se siembran con su respectivo nombre en cuicateco son la nahuayota (**yu quió**), chompo (**yu nduú**), tamala (**yu gmí**) y chilacayota (**yu ja**).

Milpas de riego

Las milpas de riego se encuentran ubicadas alrededor del Río Sendo, arroyo a partir del cual se construyeron los diferentes canales o apantlis para el cultivo. De acuerdo con las encuestas realizadas, los predios de milpas de riego pueden variar de 0.5 a 3 ha, siendo el promedio general de 1.06 (DE \pm 0.62) hectáreas de terreno por productor. El 86% de las familias siembra durante los meses de marzo y abril, siendo la cosecha de julio a septiembre. El restante 14% lo hace de diciembre a febrero. Todos usan la yunta para la labranza, salvo en los terrenos que no lo permiten por su pendiente y pedregosidad, en cuyo caso se utiliza la coa. El 53% usa un año la tierra y al siguiente la deja descansar, el 16.67% de los encuestados usa la tierra de uno a tres años y después la deja descansar también de uno a tres años; únicamente el 3% de los encuestados siembra continuamente, año con año, la tierra. El total de las familias utiliza la variedad de maíz criollo denominado "de tierra caliente" ("**nin jiquió**" en cuicateco) ya sea blanco, amarillo, pinto y negro. El 50% de los productores usa una combinación de maíz blanco y amarillo mientras que el otro 50% mezcla los diferentes colores. El barbecho se realiza durante los meses de enero y febrero, antes de la siembra. Sólo el 3% de los productores utiliza herbicidas, el resto deshierba en forma manual una o dos veces por temporada. El 90% de los productores entrevistados siembra frijol (*Phaseolus vulgaris*) de la variedad "mosquito", en el sistema de riego. El 84% de los productores siembra

calabaza, ya sea nahuayota (*Cucurbita pepo*), chilacayota (*Cucurbita ficifolia*), támara (*Cucurbita moschata*) o chompo (*Cucurbita argyrosperma*) en las milpas. La presencia de quelites en las milpas se reportó por el 20% de los encuestados predominando la combinación de yerbamora (*Solanum nicrescens*) y quintonil (*Amaranthus hybridus*)

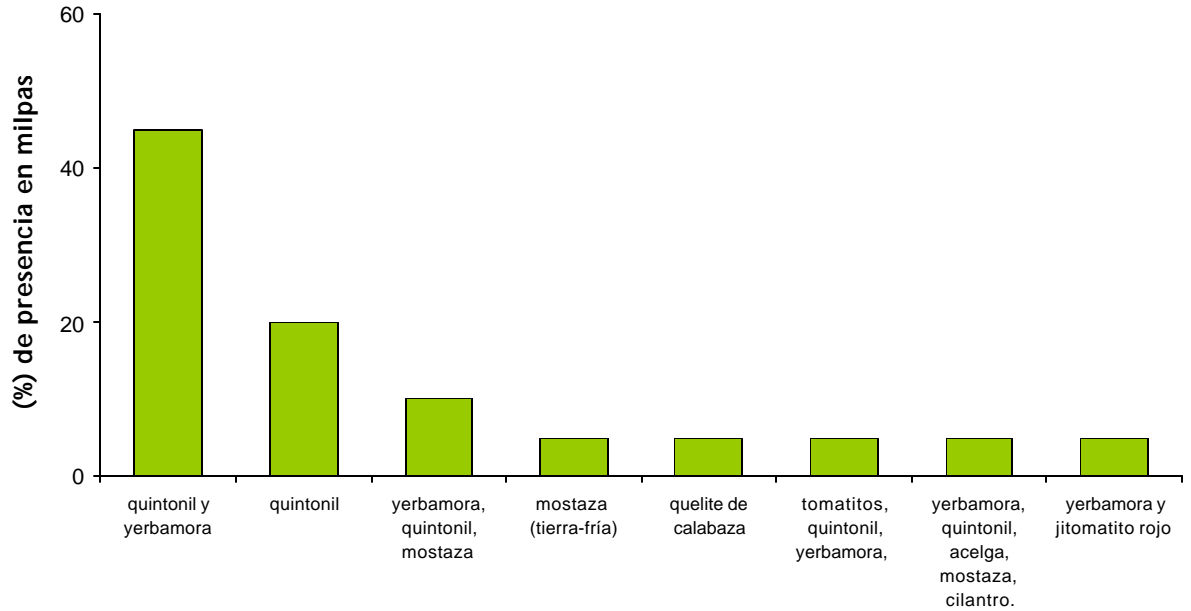
De acuerdo con las encuestas realizadas, la productividad promedio por productor por hectárea es de 743.4 kg/ha (EE \pm 160.83) de maíz.

Milpas de temporal

El tamaño de los terrenos utilizados para las milpas de temporal es en promedio de 1.8 ha (DE \pm 1.42) por productor. En este caso, al igual que en el caso de la milpa de riego, el total de los productores utilizan variedades criollas de maíz. En la milpa de temporal, dependiendo de la ubicación del o de los terrenos a sembrar utilizan ya sea maíz de tierra fría o maíz de tierra caliente (**nin jiquió** o **nin yo ino**, respectivamente). La productividad promedio es de 639 kg/ha (EE \pm 122.40). La siembra se hace dependiendo de la fecha de las primeras lluvias, durante los meses de mayo, junio y julio. La cosecha se realiza durante los meses de noviembre, diciembre y enero. Se realizan dos limpiezas manuales, únicamente un productor entrevistado (0.3%) utiliza herbicida. En este caso también la milpa representa un policultivo, pero a diferencia de la milpa de riego en las milpas de temporal se siembra la variedad de frijol denominada "frijol de milpa" y en las partes altas además se siembra el frijol "mayeso". En este

caso la variedad de calabaza más utilizada es la chilacayota (aunque también se siembran combinaciones de distintas variedades). Los quelites que más se obtienen de esta milpa son el quintonil y la yerbamora

(



).

El sistema productivo que complementa la economía familiar como principal fuente de ingresos monetarios es el sistema de **huertos frutícolas**. Este comprende subsistemas inmersos en la zona de cultivo de milpas (tanto de riego como de temporal), en donde se cultiva la ganada china (*Passiflora edulis*), la chirimoya (*Annona cherimola*), el aguacate (*Persea americana*), el durazno (*Prunus persica*) y el chile canario (*Capsicum annum*).

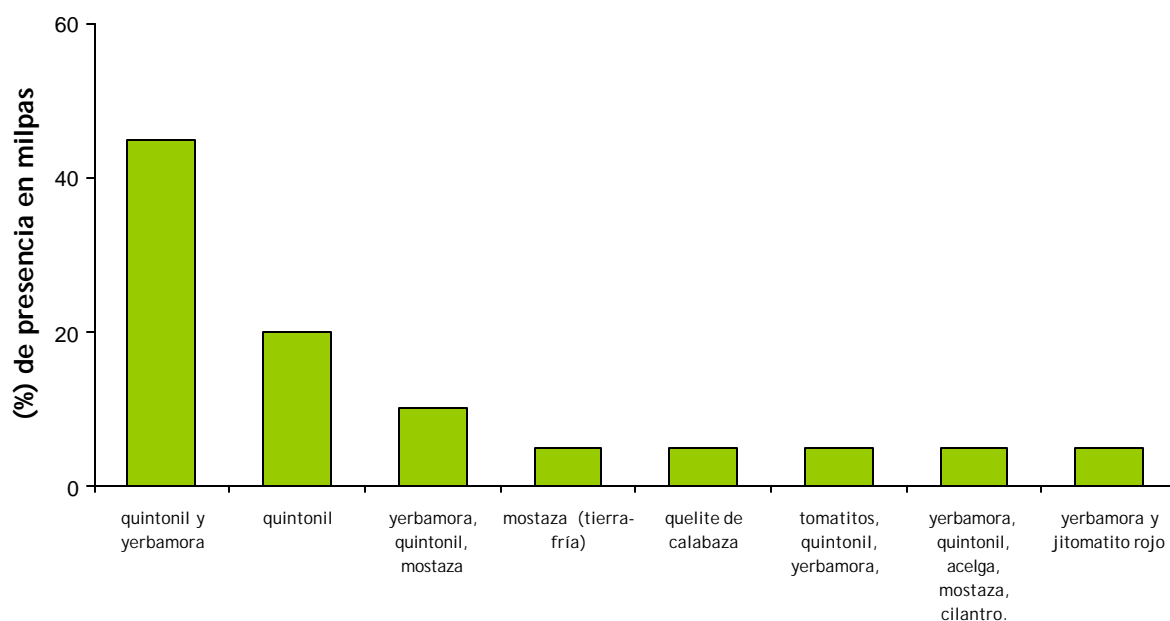


Figura 4. Proporción de las combinaciones de quelites en milpas de temporal

Plantaciones comerciales de frutales

El cultivo de frutales tales como la granada china (*P. edulis*), la chirimoya (*A. cherimola*), el aguacate (*P. americana*), el durazno (*P. persica*) así como del chile canario (*C. annum*), representa la principal fuente generadora de productos comercializables que tiene la comunidad de San Lorenzo con el mercado nacional y, por lo tanto, los ingresos monetarios que permiten el sostenimiento de las unidades familiares. En las encuestas realizadas se calculó el precio promedio por caja de cada fruta (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), así como la producción promedio de los principales frutales de la comunidad, que se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Los frutales retribuyen en promedio, de acuerdo con las encuestas realizadas, un total de ingresos de \$3,789 (\pm DE 1149) pesos de ganancia anual por unidad familiar. A nivel de la comunidad esta actividad representa el ingreso de \$651,708 pesos anuales. Cabe señalar que los resultados mostrados corresponden a la producción del año 2001, y que esta producción varía año con año, así como los precios de los productos en el mercado.

Cuadro 5. Precio promedio por caja y por kilogramo de fruta producida en San Lorenzo Pápalo

Fruta	Precio promedio por caja
Granada china	\$143
Durazno	\$39
Aguacate	\$54
Chirimoya	\$38

Cuadro 6. Producción de frutales en la comunidad de San Lorenzo

Productos	Granada	Durazno	Aguacate	Chirimoya
Promedio cajas por productor (2001)	18.98 (DE \pm 26.02)	2.48 (DE \pm 10.43)	2.2 (DE \pm 4.35)	3.44 (DE \pm 7.40)
Promedio de ganancias	\$2, 642 (DE \pm 3804.36)	\$668.7 (DE \pm 5754.99)	\$309 (DE \pm 1775.38)	\$168 (DE \pm 539.39)

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra las temporadas de cosecha de los principales productos agrícolas para la comunidad

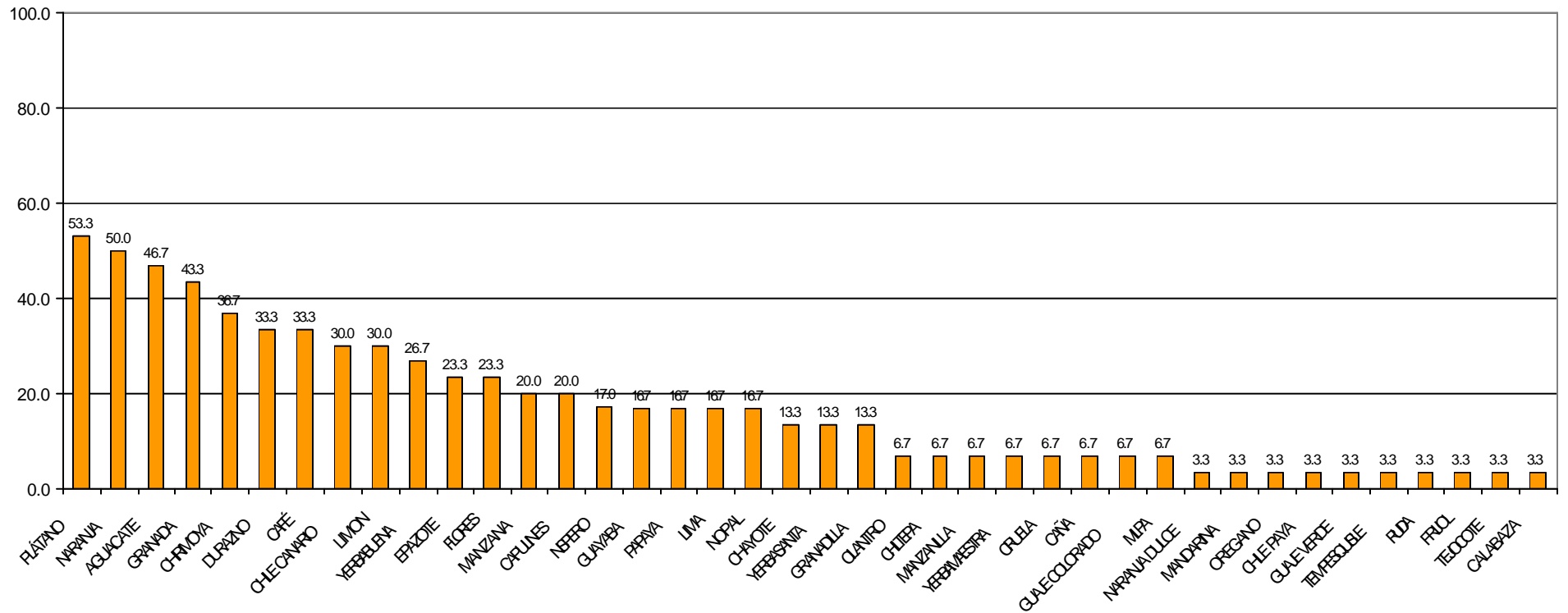
Figura 5. Calendario de cosecha de los productos agrícolas.

	Ene	Feb	Mar	Abril	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Milpa riego							■	■	■			
Milpa temporal	■										■	■
Granada	■	■	■								■	■
Durazno						■	■					
Aguacate			■	■	■	■	■	■				
Chirimoya										■	■	■

Huertos Familiares

Los huertos familiares son un sistema agroforestal que se localiza cerca de la casa, y que complementan las actividades agrícolas y ganaderas de la unidad doméstica. Este sistema como en el sureste asiático, en el Amazonas y en Oceanía, en Mesoamérica es manejado principalmente por mujeres (Toledo 2000, Toledo *et al.* 2003). Los huertos familiares por lo general presentan una gran diversidad de plantas y una estructura compleja incluyendo los estratos herbáceo, arbóreo y arbustivo. Las especies vegetales que se encuentran en los huertos familiares pueden ser tanto nativas como introducidas, incluyendo una gran variedad de frutos comestibles, verduras, especias, así como plantas medicinales y ornamentales (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En San Lorenzo el tamaño promedio del huerto familiar es de 1,167 m² y la diversidad de plantas que se encuentran en ellos varía de huerto en huerto; sin embargo, las plantas que más comúnmente se encuentran son: naranja, limón, plátano, chirimoya, nopal, café, aguacate, durazno, chile, granada, guayaba, epazote, manzanilla, entre otras. Todos los productos que se obtienen de este sistema son para el consumo doméstico.

Figura 6. Presencia (%) de las principales especies vegetales en los huertos familiares de San Lorenzo Pápalo (n= 30 huertos familiares)



Animales domésticos

San Lorenzo es una comunidad en donde la ganadería no se ha desarrollado; sin embargo, la presencia de animales domésticos dentro de las parcelas de las unidades familiares, aunque en cantidades pequeñas, es una constante. De acuerdo con las encuestas realizadas, se encontró que cada unidad familiar cuenta en promedio con 1 (EE \pm 0) gallos y 5 (EE \pm 1) gallinas, 1.5 (EE \pm 0.52) guajolotes, 1 (EE \pm 0.18) burro, 1 (EE \pm 0.19) cochino, 1 (EE \pm 0.3) caballo, 1 (EE \pm 0.29) cabra y 1 (EE \pm 0.27) vaca (en este último caso, los animales sirven más como fuerza de trabajo que como alimento).

Los animales son la principal fuente proteica de los alimentos; sin embargo, únicamente se comen animales durante las fiestas o en ocasiones especiales. En general, los animales representan también una caja de ahorro para cualquier situación de emergencia, por ejemplo una enfermedad, ocasiones en las que se venden los animales. Por esta razón se consideró hacer un cálculo de la cantidad de dinero que representan los animales de traspatio en las unidades familiares, obteniendo el promedio de animales por unidad y su precio, así se obtuvo que las unidades familiares en promedio disponen de alcancías de \$6,486 que pueden obtener con la venta de sus animales de traspatio.

Es posible apreciar hasta este punto que la comunidad de San Lorenzo Pápalo, vive bajo con una economía de subsistencia, en la que todas las necesidades alimentarias son cubiertas con los productos agrícolas, principalmente el maíz, el frijol y la calabaza, complementándolas con las plantas que tienen en los solares y los animales de traspatio. La introducción al mercado de los productos agrícolas, sobre todo de frutales, es relativamente reciente. Los productos agrícolas que en principio se destinaban a mercados regionales, eran adquiridos por intermediarios que

subían hasta la comunidad, principalmente provenientes de Coyula. Ahora la comunidad ha organizado una tienda comunitaria, la cual recibe todos los productos agrícolas, los vende en Tehuacán y con ellos obtiene algunos productos que son vendidos en la comunidad (alimentos, medicinas, artículos de limpieza, baterías). Aunque también existen algunos pocos productores que tienen una tienda propia que también lleva los productos agrícolas a Tehuacán. Sin embargo, la comercialización de los productos agrícolas está en manos de acaparadores de la propia comunidad, más la tienda comunitaria.

Producción y consumo de Maíz

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, la productividad promedio por productor registrada en las milpas tanto de riego como de temporal es de 959.31 kg/ha. Se calculó que se produce en total un promedio de 478.5 toneladas de maíz anual en la comunidad. De ese total, cada unidad familiar consume el 95% del maíz producido y el resto se vende. De acuerdo con las encuestas de consumo realizadas, en promedio se consumen 22 kg de maíz por familia a la semana semana (ES \pm 3.38) y 1182.55 (ES \pm 176.12) al año por familia. También se calculó que cada unidad familiar consume al año aproximadamente 25 kg de maseca (ES \pm 6.64).

Sin embargo, en promedio cada productor tiene que comprar maíz para su subsistencia por uno o dos meses y eso equivale en promedio a 106.3 kg de maíz comprado por productor, lo cual representa una compra anual de 18.3 toneladas de maíz, que los campesinos tienen que obtener ya sea con otros productores de la comunidad o fuera de ésta.

Los insumos utilizados en la milpa por el total de los productores son los fertilizantes, ya sea sulfato de amonio solamente (62.96%), o las

combinaciones de sulfato de amonio y urea (22.22%) o sulfato de amonio y triple (14.81%). En promedio 0.3% de los productores utilizan herbicidas (Gramosone) y 0.2% utilizan pesticidas para la milpa y el frijol (Foley).

Producción y consumo de frijol

La producción de frijol en la comunidad varía de 25 a 300 kg por productor, siendo el promedio de producción anual de 63.92 kg (\pm DE 63.25) de frijol por productor, generando una producción total en la comunidad de 11 toneladas al año. Se cultivan tres variedades diferentes de frijol el mosquito, el de milpa y el mayeso. El 51.72% de los productores siembra frijol mosquito (negro) su temporada es de junio a diciembre. El frijol mayeso es cultivado por el 20% de los productores encuestados en las partes altas de bosque de pino-encino siendo su temporada de cosecha durante diciembre y enero. Finalmente, el frijol de milpa es cultivado por el 68.96% de los productores y también es cosechado durante los meses de diciembre y enero. El frijol casi no se vende, más bien se consume en su totalidad por las unidades domésticas que lo producen, aunque existen casos en los que se comercializa este producto, siendo en promedio la venta de 2.7 kg por productor. Sin embargo, cada unidad familiar señaló la necesidad de comprar 35.68 kg en promedio de este producto, representando un déficit total de 6.14 toneladas de frijol que la comunidad necesita adquirir en el mercado.

Producción y consumo de calabaza

Existe una sobreproducción de calabaza en la comunidad. La mayoría de las familias utiliza principalmente la semilla como alimento y aunque es común que la pulpa se use como alimento humano, la mayor parte está destinada a alimentar a los animales de traspatio (muchas veces la pulpa se desecha).

En promedio se producen 29 calabazas por productor, ninguna de las cuales se dirige hacia el mercado.

Alimentación básica

La alimentación de la población en general consiste básicamente en el consumo diario de frijol y tortillas. Los jefes de familia desayunan temprano (entre 6 y 7 de la mañana) café y tortillas y llevan al campo algún guiso y tortillas para el almuerzo en las tierras de cultivo. Los niños por su parte, a la hora del recreo van a sus hogares para almorzar. La comida consiste en alguna sopa o caldo o arroz, que es acompañado por algún guiso. Cuando los hombres regresan del campo se reúne toda la familia para la cena, que consiste en recalentar los guisos que sobraron por la tarde, tortillas y café.

Se observó que los guisos pueden contener algún producto forestal no maderable (que incluye quelites, guajes, otro tipo de plantas recolectadas, animales de monte, hongos, etc.). Esto es sobre todo importante durante la temporada de lluvias, cuando hay más productos disponibles. El consumo de carne de pollo como fuente proteica ha incrementado de manera paulatina dentro de la comunidad, sobre todo a partir de la tienda comunitaria, ahora este producto se consume en promedio una vez por semana. Sin embargo, el consumo de carne de puerco y de res es ocasional. El consumo de carne de res se limita a de dos veces al año en promedio, consumiéndose básicamente en las fiestas del pueblo. Las encuestas muestran un consumo anual por unidad familiar de 8.06 kg (DE \pm 26.06) de carne res. Otros productos que se han ido adoptando son el queso, las sopas, el pan y los refrescos.

Existen productos agrícolas que no son producidos por la comunidad o si son producidos no abastecen la demanda familiar. Se trata principalmente del arroz, el jitomate, la cebolla, el ajo, chiles serranos y jalapeños, papa, etc.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se puede apreciar el consumo semanal de estos productos calculado por unidad familiar.

Cuadro 7. Consumo semanal promedio de alimentos comprados por unidad familiar

	Consumo semanal/familia
Arroz	1.0 ± (0.55) kg
Jitomate	1.8 ± (0.87) kg
Cebolla	0.9 ± (0.6) kg
Ajo	2 ± (2.2) cabezas
Chile	0.3 ± (0.25) kg
Sopa	2.7 ± (1.49) sobres
Huevo	1.27 ± (1.2) kg
Pan	7 ± (7) piezas
Refresco	4.5 ± (8.5) Its
Pollo	1.38 ± (1) kg
Cerdo	0.12 ± (.2) kg
Queso	1.6 ± (1.33) aros

Discusión

El presente trabajo contribuye al registro del conocimiento local del paisaje. Corrobora algunos patrones que se han encontrado en la literatura, en los que los productores reconocen el piso altitudinal bioclimático, diferenciando entre “tierra fría y caliente” (Pulido 2001). Este patrón fue reconocido dentro de San Lorenzo para la cultura cuicateca, donde se reconoce la “tierra fría” (**ji quió**) y “tierra caliente” (**yo ino**). Las “tierras” están conformadas por otra unidad de paisaje reconocida, los “parajes” a los cuales les corresponde un toponímico (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Los parajes son unidades campesinas de paisaje o porciones del territorio que los productores tradicionales reconocen y diferencian de otras porciones debido a su localización y homogeneidad

interna, con atributos tales como relieve, calidad de suelo, condiciones hidrometeorológicas, uso de suelo y manejo (Pulido 2001). Estas unidades campesinas corresponden aproximadamente al concepto de unidad territorial que utilizan los ecólogos del paisaje (Zonneveld 1995). De aquí la importancia de registrar los parajes que reconocen los pobladores de la comunidad de San Lorenzo Pápalo para contribuir en un futuro a la generación de un ordenamiento territorial comunitario, y al manejo de unidades de paisaje como unidades de manejo de recursos naturales.

De acuerdo con fuentes documentales del siglo XVI la comunidad de San Lorenzo lleva aproximadamente 750 años establecida en la localidad. Esto consecuentemente, se ve reflejando en el conocimiento tradicional del territorio y de los recursos naturales que contiene, como se observará en los siguientes capítulos.

La comunidad de San Lorenzo Pápalo, tiene aproximadamente 800 habitantes y 175 unidades familiares. Es una comunidad regida por "usos y costumbres" y con una tenencia de la tierra comunal. La mayoría de sus habitantes son bilingües que hablan castellano y cuicateco. El nivel de escolaridad es bajo, una considerable proporción de los adultos es analfabeta o no terminó la primaria. Sin embargo, en la actualidad cuenta con una escuela primaria y una telesecundaria, lo que ha incrementado el nivel de escolaridad en las nuevas generaciones. La principal actividad económica es la agricultura, la mayoría de las familias se sostienen gracias a esta actividad primaria. Cerca del 10% de la población en la actualidad tiene comercios que permiten el sostenimiento de la familia.

La subsistencia campesina en la comunidad de San Lorenzo Pápalo se basa en la producción agrícola tanto de maíz (de riego y de temporal) como de frutales. La producción de maíz tiene un déficit y durante dos meses las familias tienen necesidad de adquirir este grano en el mercado.

El rendimiento de la producción depende en gran parte de la temporada de lluvias, que varía año con año. Durante el estudio se registró una producción promedio de 1383.37 kg/ha. En otros trabajos realizados para la región del Valle de Tehuacán se observa una gran variabilidad en cuanto a los niveles de producción de maíz por comunidad (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y los de San Lorenzo donde los niveles intermedios. Los niveles de producción están directamente relacionados con el ambiente de cada comunidad. Por ejemplo, en Quiotepec la producción agrícola se ubica en las riberas del río, lo que permite dos cosechas de maíz al año, representando la comunidad con mayor producción. Por otra parte, los suelos pobres y la falta de agua en las comunidades de San Luis Atolotitlán y Santa María Ixcatlán se ven reflejados en la baja producción de maíz (Pérez Negrón 2002, Rangel y Lemus 2002, Torres 2004). Las condiciones ambientales de San Lorenzo Pápalo no son tan privilegiadas como las de Quiotepec, sin embargo; la presencia de arroyos permite la presencia de milpas de riego, así como un clima predominantemente templado, lo que asegura la producción de una cosecha de maíz al año. En las comunidades de San Luis Atolotitlán, Santa Ma. Ixcatlán, y San Pedro Nodón, donde se presentan únicamente milpas de temporal en sitios secos, año con año tienen que adquirir grano en el mercado. En este sentido podría decirse que San Lorenzo Pápalo es casi autosuficiente en términos de producción de maíz, pues las unidades familiares que carecen de este grano por un mes o dos, pueden adquirirlo con productores de la misma comunidad.

La producción de frijol varía de familia en familia. Unas familias producen para todo el año, mientras que en otra la producción les dura únicamente 4 meses del año y el resto lo tienen que adquirir del mercado. Sin embargo, una percepción general de los pobladores es que la producción ha disminuido en los últimos tiempos a causa de la incidencia de plagas.

Cuadro 8. Producción de Maíz por hectárea en diferentes comunidades de la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán

Comunidad	Producción por Hectárea
Quiotepec	1,800 kg/ha
San Lorenzo Pápalo	1383.37 kg/ha
San Luis Atolotitlán	450 kg/ ha
Santa Ma. Ixcatlán	285.48 kg/ha
San Pedro Nodón	145 kg/ha

Los huertos familiares complementan la subsistencia campesina de la comunidad en términos de frutas y verduras, así como de condimentos y plantas medicinales y son el espacio que habitan los animales domésticos. En la actualidad la venta de productos agrícolas, básicamente frutales, representa la principal fuente de ingresos monetarios de la comunidad, y permite el sostenimiento de las unidades familiares en su interacción con el mercado. Las ganancias por la venta de productos agrícolas complementa la subsistencia con productos agrícolas que no se producen en la comunidad como el jitomate, el ajo y la cebolla y contribuyen a compensar el déficit de la producción de granos básicos. La inserción al mercado de la producción frutícola de la comunidad sobre todo de granada (*Passiflora edulis*) es relativamente reciente, desde hace aproximadamente 20 años (que coincide con el camino de terracería que va a Coyula). Antes se limitaba a la agricultura de subsistencia y lo único que vendían al exterior era frijol.

Hoy por hoy el cultivo de la granada china (*Passiflora edulis*) representa la principal fuente de ganancias monetarias para los pobladores de la comunidad. Este cultivo ha incrementado el uso de determinados recursos naturales de la comunidad, como el de los encinos, que sirven soporte y

sombra para el cultivo de la enredadera, desforestándose así una gran cantidad de individuos, principalmente de la especie *Quercus magnolifolia*. Este cultivo también demanda considerables cantidades de agua de riego. En el presente los pobladores reconocen el abatimiento de los niveles de agua en los manantiales debido al riego de las granadas. Una de las medidas que han decidido tomar al respecto es suspender la extracción de madera para promover la recarga de manantiales y tener la posibilidad de regar el cultivo de granada china. Esta fruta es en la actualidad es el cultivo que representa el principal sostenimiento económico para las familias.

Durante la realización de las encuestas de producción de frutales en el 2001, se calculó que por familia la venta de frutales generaba una ganancia anual de \$3,789 en promedio. En el 2003 la encuesta de consumo dio como resultado un gasto anual en alimentos básicos que son adquiridos en el mercado de \$10, 596.5 en promedio, por unidad familiar. El 2002 fue reconocido por la población como un año muy productivo, quizá eso permitió un incremento en el nivel adquisitivo de las familias. Aún así, es evidente que los productos agrícolas *per se* no permiten la subsistencia general de las unidades familiares. La economía se ve complementada tanto por el dinero de los migrantes, la fuerza de trabajo de los pobladores en la misma población y muy probablemente la venta de productos forestales no maderables. Como por ejemplo, el servicio que brindan las camionetas que cortan y transportan leña a los hogares.

Se observó también que la recolección de leña, de frutos, plantas silvestres, de insectos, hongos y la cacería continúan siendo actividades cotidianas, jugando un papel significativo en la subsistencia. De allí la importancia de analizar el papel que juegan los recursos naturales maderables y no maderables dentro de la comunidad de San Lorenzo Pápalo. En los siguientes capítulos se sintetiza la información sobre los usos y manejo de los recursos bióticos que tienen los distintos tipos de vegetación de la

comunidad de San Lorenzo Pápalo y su importancia en términos de la subsistencia

CAPITULO 4

Etnobiología y recursos forestales no maderables: los recursos vegetales

Introducción

Recursos Vegetales y subsistencia campesina, lo encontrado en el Valle de Tehuacán Cuicatlán

En el capítulo 3 se presentó información que ilustra que la alimentación de los pobladores de la comunidad de San Lorenzo Pápalo depende principalmente de la producción agrícola. Sin embargo, la producción agrícola *per se* (incluyendo los recursos monetarios obtenidos por la comercialización de los productos de los huertos frutícolas) es insuficiente para cubrir las necesidades alimentarias de las familias, así como otro tipo de necesidades básicas. Por esta razón, es probable que los recursos vegetales disponibles en los distintos tipos de vegetación tanto natural como manejada, representen opciones para satisfacer y complementar las necesidades básicas de las unidades familiares. Esto incluye materiales para la construcción de vivienda, herramientas, alimentos, combustibles, medicinas, colorantes, venenos y pegamentos, entre otros productos.

El uso de los recursos vegetales provenientes de la vegetación natural es producto del conocimiento desarrollado a través del tiempo sobre las plantas, es decir, depende de la temporalidad con que una comunidad se ha relacionado con el ambiente y el conocimiento que ha generado para el uso de la naturaleza (Cavendish 2001, Campbell y Luckert 2002). La interacción existente entre las culturas y las plantas ha permitido el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales de los cuales dependen las sociedades tradicionales, transmitiéndose y transformándose de generación en generación (Rangel y Lemus 2002). La mayoría de los trabajos etnobotánicos han sido enfocados a la descripción de la flora útil, incluyendo información sobre nomenclatura, así como las formas de aprovechamiento (Martínez-Alfaro 1994, Caballero *et al.* 2000, Rendón *et al.* 2001). Como resultado de numerosas investigaciones etnobotánicas, en el país han sido registradas

más de 4,000 especies de plantas útiles dentro del banco de Información Etnobotánica del Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM (Caballero *et al.* 2000).

El papel de los conocimientos tradicionales sobre uso y manejo de los recursos naturales tiene un valor incalculable, debido a que se han desarrollado y probado durante siglos en contextos culturales específicos. En la actualidad representan una base fundamental para el desarrollo de formas sustentables de uso y manejo de recursos naturales. De allí la importancia de la documentación de este legado cultural.

El Valle de Tehuacán- Cuicatlán ha sido una de las regiones de México más estudiadas bajo una perspectiva etnobotánica. Los estudios etnobotánicos de esta área incluyen los llevados a cabo por Miranda (1948), Smith (1965,1967) Casas y Valiente-Banuet (1995), Casas *et al.* (1997), Casas, Caballero y Valiente-Banuet (1999), Arias (2000) y Casas *et al.* (2001), en el que se identificaron un total de 808 especies útiles para la región. Una de las contribuciones más importantes de este último trabajo es que reconoce a la región como una de las regiones etnobiológicas más ricas del país después de la Península de Yucatán, donde Flores (1999) reportó la presencia de 1,000 especies de plantas útiles.

Entre los trabajos más recientes se cuenta el de Paredes (2001), quien reportó 289 especies útiles en Zapotitlán Salinas. Pardo (2001) realizó un diagnóstico de las plantas silvestres arvenses y ruderales empleadas como alimento en 4 localidades que corresponden a Coxcatlán, Zapotitlán Salinas, San Antonio de la Cañada y San Juan Bautista Cuicatlán, registró un total de 72 especies de plantas comestibles.

Pérez Negrón (2002), Rangel y Lemus (2002), Echeverría (2003) y Torres (2004) han documentado aspectos tanto etnobotánicos como ecológicos de

planta útiles en diferentes comunidades dentro del Valle de Tehuacán-Cuicatlán que corresponden a los grupos étnicos cuicatecos (y mestizos), ixcatecos, mixtecos y nahuas (así como mestizos), respectivamente. Estos trabajos han aportado información acerca del uso, manejo y disponibilidad de los recursos vegetales y sirven como antecedente tanto teórico como metodológico del presente trabajo.

Como resultado de estos estudios, Echeverría (2003) indica que el registro actual de especies vegetales útiles para la región asciende a 1,100 especies. Torres (2004) propone que de actualizarse la información de los distintos trabajos y sumando la nueva información generada, es muy probable que se llegue a documentar la cifra estimada por Casas *et al.* (2001) de 1,500 especies de plantas útiles para la región. Esto significaría que más de la mitad de la flora regional tiene algún uso y que el Valle de Tehuacán-Cuicatlán alberga la mayor riqueza de recursos vegetales útiles documentada en términos absolutos y relativos en las diferentes regiones de México.

Nomenclatura, clasificación y conocimiento indígena

La nomenclatura y clasificación de las plantas permiten un acercamiento al conocimiento local sobre la percepción de la naturaleza (Berlin 1992). La importancia de estas investigaciones radica en la posibilidad de documentar los nombres de plantas y animales en todas las lenguas locales, para evitar que se pierda este conocimiento colectivo de la naturaleza (De Ávila 2004).

Hasta la fecha son muy pocos los trabajos lingüísticos realizados para la lengua cuicateca, quizá el más completo es el diccionario español-cuicateco, realizado por Anderson y Concepción (1983). Sobre la nomenclatura de la naturaleza únicamente existen los estudios de Pérez-

Negrón (2002) y De Ávila (2004). Además, con respecto al grupo lingüístico otomangue en general, las investigaciones realizadas por Farfán (2001) con mazahuas, por Rangel y Lemus (2002) con ixcatecos y por Katz (1991) y Echeverría (2003) con mixtecos, encontraron similitudes en los patrones de clasificación y nomenclatura de las plantas categorizadas en formas de vida, nombres genéricos y específicos.

Especies vegetales de importancia cultural

Los estudios etnobiológicos han desarrollado una serie de metodologías que permiten aproximarse a la importancia cultural de las especies biológicas (Turner 1988, Stuffle *et al.* 1999, Pieroni 2001). La importancia cultural se refiere a la valoración de las especies de acuerdo con el papel que desempeñan en la cultura, en contraparte a especies cuyo significado es mínimo (Hunn 1982, Turner 1988). Turner (1988) considera que tanto más amplia e intensivamente es utilizada una planta, mayor es su importancia cultural y, puede variar en cuanto a su calidad, intensidad y exclusividad, lo que además puede variar a lo largo del tiempo.

Existe una dificultad metodológica para evaluar la importancia cultural de los recursos, dada la subjetividad intrínseca en esta categorización; sin embargo, se han desarrollado diferentes técnicas para hacerlo (Turner 1988, Stuffle *et al.* 1999). Diferentes grupos de investigación han generando índices para medir la importancia cultural de las especies. En el presente estudio se recurrió a la aproximación dada por los enlistados libres. Estos enlistados, son un método cuantitativo etnográfico que permite obtener una primera aproximación sobre la importancia cultural de las especies (Frei *et al.* 1998). Se parte de considerar que cada persona encuestada, mencionará en primera instancia las especies que tienen más significado e importancia en su vida cotidiana y, por lo tanto, la frecuencia de mención constituye un

índice básico de la importancia cultural de las especies dentro de la comunidad. No obstante, la naturaleza de esta aproximación deja de lado muchas características o categorizaciones que se pueden realizar para lograr una selección más fina de las especies de importancia cultural. Sin embargo, permite realizar una primera aproximación para seleccionar especies que sean importantes en la vida cotidiana de la población local (Turner 1988, Frei *et al.* 1998).

Densidad, biomasa y abundancia de los recursos vegetales en los tipos de vegetación

Las herramientas desarrolladas por la ecología permiten reconocer el estado en que se encuentran los recursos vegetales útiles dentro de las comunidades vegetales que los integran. La distribución y abundancia de las especies en las asociaciones vegetales está íntimamente ligada a los efectos que pueden tener las perturbaciones humanas planificadas y no planificadas, así como el manejo sobre ellas. El análisis de estos aspectos permite identificar recursos útiles que por tener una baja distribución y abundancia pueden estar en riesgo, así como los que pueden tener un mayor potencial de aprovechamiento debido a su amplia distribución y abundancia. Estudios previos en la región, han mostrado la existencia de una elevada diversidad β en las comunidades vegetales; por ello, sería de esperar que la distribución de los recursos útiles sea restringida (Osorio *et al.* 1996). La información sobre el conocimiento de estas características ecológicas de las especies, en relación con la importancia cultural que tienen para la gente de la localidad, puede resultar de gran utilidad para el diseño de alternativas de manejo sustentable para las especies.

El manejo sustentable de los recursos es frecuentemente analizado en relación con su "cosecha sostenida", concepto utilizado tanto en biología, como en forestería y en economía ambiental (Cavendish 2001). Bajo este

concepto la naturaleza es vista como fuente de materias primas en la que las especies son entidades discretas que pueden ser predecibles al ser aisladas de otros elementos del ecosistema (Holling *et al.* 1998). Sin embargo, resulta insuficiente analizar la sustentabilidad de un sistema de aprovechamiento forestal bajo la perspectiva de una sola especie. La sustentabilidad en el aprovechamiento de tal o cual especie no considera las relaciones de interacción entre las especies, principalmente las relaciones tróficas y no garantiza que el bosque se mantenga a largo plazo ni que la sustentabilidad en los planos social o económico sean una consecuencia necesaria. Por lo tanto, es pertinente considerar un mayor número de elementos ecológicos, a nivel de estructura y composición de las comunidades, así como los planos económicos y socio-culturales del aprovechamiento forestal. El reto es buscar aproximaciones que permitan incluir un mayor número de especies o elementos de las comunidades o los ecosistemas, y en este caso los enfoques de la ecología de comunidades permiten un marco conceptual de gran utilidad. Se trata de integrar así el análisis del sistema ecológico junto con el sistema social del cual forma parte, analizando los conjuntos de especies útiles que aportan los distintos tipos de unidades ambientales en la localidad de San Lorenzo Pápalo.

Esta aproximación busca comparar la información sobre la distribución, la abundancia y la diversidad de los recursos vegetales útiles en los bosques, con las tasa de extracción de los mismos por las comunidades humanas y, con tales elementos, analizar la sustentabilidad del manejo tradicional de unidades ambientales que ofrecen una variedad de recursos útiles.

Los inventarios de recursos vegetales que los enfoques etnobotánicos tradicionales elaboran, son de gran valor, pero resultan insuficientes para desarrollar alternativas de manejo. Tampoco la ecología de comunidades *per se*, es suficiente para este propósito pero sus enfoques de investigación resultan de gran utilidad. Desde la perspectiva de la ecología de

comunidades, uno de los aspectos interesantes a considerar en relación con la extracción de los recursos vegetales, es la forma en que el manejo puede afectar la diversidad biológica, así como las interacciones entre las especies que la conforman. Así, por ejemplo, de acuerdo con Redford y Padoch (1992), la extracción de algunas plantas puede llevar a la extinción local de algunos animales que dependen de ellas para sobrevivir, y el análisis de este tipo de proceso puede ayudar a evaluar los efectos ecológicos que tiene el aprovechamiento de las especies. Es por ello importante evaluar además de los efectos poblacionales que tiene el aprovechamiento, los efectos en la composición y estructura de las comunidades bióticas, donde el aprovechamiento de algunas especies no necesariamente se afecta las especies dominantes, ni implican la muerte del individuo utilizado. Aún así, los efectos dependen de la intensidad con la que se extraen los recursos, así como las partes de la planta que constituyen un recurso. Así por ejemplo, la recolección de una planta completa, desde su tallo o de sus raíces, tiene un efecto más drástico, que la recolección de sus hojas o frutos. En este sentido, a diferencia de los estudios poblacionales en los que el principal interés es no poner en peligro una población particular, en los estudios que contemplan el conjunto de los recursos de un bosque, el fin es analizar el efecto que tiene la extracción de especies que pueden ser clave para la asociación vegetal de la cual forman parte; es decir, que no puedan ser reemplazadas por otras especies en esa área (Tonen *et al.* 1995). El análisis de las asociaciones vegetales permite reconocer cómo se distribuye la diversidad de especies útiles en los distintos tipos de vegetación y las implicaciones que tiene esto en el manejo.

El presente estudio aporta información etnobotánica sobre el conocimiento de la flora útil de la región, su distribución y abundancia, su estado en las comunidades bióticas y analiza los posibles impactos de su aprovechamiento. La región de los Pápalos y la cultura cuicateca constituyen dos dominios que no han sido documentados previamente bajo

esta perspectiva. Por ello, al elegir la zona y la cultura para el estudio se buscaba cubrir un importante vacío de información y contribuir al conocimiento etnoflorístico de la cultura regional.

De acuerdo con la información presentada, (1) la comunidad ha estado aprovechando una amplia gama de recursos forestales para complementar la agricultura y la ganadería en la satisfacción de sus necesidades de subsistencia. No obstante, es esperable que un grupo más reducido de especies sean mayormente aprovechadas para la satisfacción de las necesidades. Y si esto es así, las mayores presiones de la extracción forestal y los mayores riesgos se encontrarán en tales recursos. (2) La diversidad de recursos permite amortiguar las presiones sobre los recursos de mayor importancia cultural. Si existe este patrón de aprovechamiento es factible esperar una mayor sustentabilidad en las prácticas productivas que incluyen un amplio espectro de recursos. Por el contrario, aquellas prácticas dirigidas a un espectro reducido de especies serán menos sustentables.

(3) Estudios previos realizados en la región refieren la existencia de una elevada diversidad β en las comunidades vegetales. Si este patrón prevalece en las comunidades del área de estudio, es factible esperar una marcada especificidad en la disponibilidad de los recursos vegetales y, por lo tanto, una marcada complementariedad de las unidades ambientales en la satisfacción de las necesidades de subsistencia.

Objetivos

El objetivo general del presente capítulo es documentar el conocimiento cuicateco de la comunidad de San Lorenzo Pápalo sobre los recursos vegetales, incluyendo aspectos de nomenclatura y clasificación, así como formas de uso y manejo. Se orienta en identificar los recursos vegetales que representan mayor importancia cultural y en analizar su disponibilidad espacial y temporal en relación con las tasas en que se extraen y con ello,

analizar la sustentabilidad de su aprovechamiento. Los objetivos particulares fueron:

1. Elaborar un inventario de plantas útiles existentes en el territorio de la comunidad y documentar la clasificación y nomenclatura cuicateca de las plantas, así como información sobre su uso y manejo por los campesinos de la localidad.
2. Determinar la importancia cultural de los recursos vegetales en particular según diferentes categorías de uso tales como medicinales, ornamentales, leña, construcción, etc. Y analizar los niveles de extracción de los recursos vegetales más importantes.
3. Describir la composición de las asociaciones vegetales de la comunidad de San Lorenzo Pápalo, determinando la riqueza y diversidad de las especies útiles en cada una de ellas, así como su distribución y abundancia.
4. Analizar la sustentabilidad de los sistemas de aprovechamiento de las especies de mayor importancia cultural.

Métodos

Nomenclatura y clasificación cuicateca

Para analizar la nomenclatura y clasificación cuicateca de las plantas se obtuvo información de los nombres cuicatecos del material botánico colectado durante el inventario de flora útil consultando a las autoridades de la comunidad quienes participaron como informantes. Uno de los principales informantes fue el alcalde Don Emilio, cuyo conocimiento sobre la nomenclatura y uso de las plantas era sobresaliente. A partir de la obtención de esta información se analizaron los términos en cuicateco para determinar los patrones nomenclaturales. Estos patrones fueron

corroborados posteriormente con distintos informantes de la comunidad. Para complementar la información obtenida en campo se recurrió al diccionario cuicateco-español, español-cuicateco, generado por el Instituto Lingüístico de Verano (Anderson y Concepción 1983). Para encontrar los nombres de algunas formas de vida y así determinar otros patrones de nomenclatura que podían no haber sido documentados en la colecta etnobotánica. Los nombres obtenidos en el diccionario se corroboraron con informantes clave. La información obtenida en las colectas como a partir del diccionario, fue comparada con nomenclatura documentada para el grupo por Pérez Negrón (2002) y De Ávila (2004).

Inventario de Flora Útil

Se realizaron colectas de ejemplares botánicos a lo largo de salidas de campo mensuales durante un año. Se obtuvo información sobre los ejemplares colectados con las autoridades de la Agencia Municipal del pueblo, quienes brindaron información sobre los nombres comunes de las plantas tanto en castellano como en cuicateco así como sobre las formas de uso y preparación.

La información obtenida fue sistematizada de acuerdo con el formato de la base de datos del "Banco de Información Etnobotánica sobre Plantas Mexicanas" (BADEPLAM), del Jardín Botánico de la UNAM y la base de datos "Recursos Vegetales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán" de la UBIPRO, ENEP-Iztacala, UNAM. El formato incluyó los siguientes campos: número de colecta, estado, municipio, localidad, altitud, coordenadas geográficas, coordenadas UTM, tipo de vegetación o unidad ambiental, forma de vida, nombre científico, familia, nombre común, nombre indígena, tipo de uso, parte usada, especificaciones de uso.

Los ejemplares colectados se procesaron en el Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Campus Morelia y su identificación se llevó a cabo en la UBIPRO, FES Iztacala-UNAM y en el MEXU, UNAM.

Especies de importancia cultural

En la comunidad se realizaron un total de 30 enlistados libres, comprendiendo al 20% de las unidades familiares para identificar las especies de mayor importancia cultural para la población. En este caso se evaluaron las siguientes categorías de uso de plantas: (1) medicinales para enfermedades gastrointestinales, (2) medicinales para enfermedades respiratorias, (3) medicinales para dolores musculares, (4) medicinales para hacer limpias y curar sustos, espantos o mal de ojo, (5) utilizadas como leña, (6) comestibles quelites, (7) comestibles frutos, (8) comestibles semillas, (9) comestibles raíces o bulbos, (10) comestibles flores, (11) ornamentales flores, (12) construcción, (13) forrajeras, (14) utilizadas en rituales o fiestas.

Extracción de recursos vegetales

A partir de los resultados de las especies de mayor importancia cultural se realizó una encuesta más específica para analizar los niveles de extracción. Esta encuesta se realizó a un 20% de las unidades familiares (30 encuestas) y se obtuvo información sobre los volúmenes de extracción en kg o número de individuos, temporalidad de los productos y la frecuencia con que son extraídos. En los casos en los que fue posible se pesaron los productos de las plantas utilizadas, y se calculó el promedio producido por individuo para una aproximación más fina. Para calcular la extracción de leña en los hogares se pesaron los leños que utilizan las unidades familiares al día. Se evaluó la composición de especies por carga, se pesó cada una de las especies y se estimó el volumen midiendo los trozos con un flexómetro y aproximando sus dimensiones al volumen de cilindros.

Distribución y abundancia de los recursos vegetales en los distintos tipos de vegetación

Se realizaron muestreos de vegetación en distintas unidades ambientales, determinadas con base en un recorrido por el territorio, así como por el reconocimiento local de distintos tipos de vegetación y áreas de manejo. Con el objetivo de estimar la densidad, frecuencia y biomasa de las especies presentes en cada una de tales unidades. Se seleccionaron áreas de muestreo en los diferentes tipos de asociaciones vegetales dentro del territorio de la comunidad, así como en áreas perturbadas y manejadas por la gente. Se realizaron dos muestreos para cada una de las siguientes unidades ambientales: (1) selva baja caducifolia, (2) bosque de galería, (3) bosque de *Alnus firmifolia*, (4) bosque de *Pinus michoacana* - *Quercus conzatii*, (5) bosque de *Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*, (6) bosque de *Quercus rugosa*, (7) bosque de *Quercus laurina*, (8) *Quercus magnolifolia* sólo un muestreo, (9) huertos de granada china, (10), huertos familiares, (11) milpas de riego y (12) milpas de temporal.

En cada una de estas unidades ambientales, se efectuaron muestreos de área de 50 m de largo por 10m de ancho (500 m²), subdivididos a intervalos de 10 m. En cada transecto se registró el número de individuos de cada especie presente de árboles y arbustos, con el fin de estimar su **densidad** por unidad de muestreo. Para el caso de las herbáceas, los muestreos se realizaron colocando al azar un cuadrante de 1m², cinco veces a lo largo del transecto, cuantificando el número y/o porcentaje de cobertura para cada una de las especies herbáceas dentro de cada cuadrante. Las densidades encontradas para cada especie (es decir, el número de individuos por unidad de muestreo), se extrapolaron para estimar la densidad por hectárea. Este método de muestreo es consistente con el efectuado en trabajos previos en

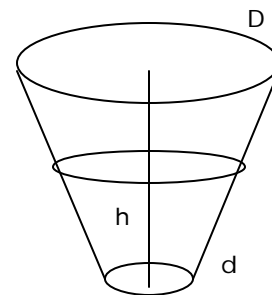
la región (Pérez-Negrón 2002, Rangél y Lemus 2002, Echeverría 2004, Torres 2004), lo que permitirá en el futuro realizar comparaciones con estos estudios.

La **frecuencia** se calculó como el porcentaje de cuadros de 10 x 10 metros en los que fue subdividido el transecto en los que están presentes las especies. Es decir, si una especie aparece en uno, dos, tres, cuatro o cinco cuadros, tiene un valor de frecuencia del 20, 40, 60, 80 y 100%, respectivamente.

La **biomasa** fue calculada a partir de una estimación del volumen de cada individuo, utilizando las fórmulas de figuras geométricas a cuyas formas se aproximan de manera general las especies. Para realizar esta aproximación se obtuvieron distintos parámetros, dependiendo de la forma de vida de las plantas. Para las especies arbóreas y arbustivas se obtuvo la altura de la planta, el perímetro a la altura del pecho (únicamente para árboles), y dos diámetros perpendiculares de su copa. En los casos de algunas especies arbustivas que se encontraban formando densos manchones, se medían la altura y dos diámetros del manchón, y se contó el número de individuos.

En el caso de los **árboles** se utilizó el modelo de **cono truncado** para estimar el volumen con la siguiente fórmula:

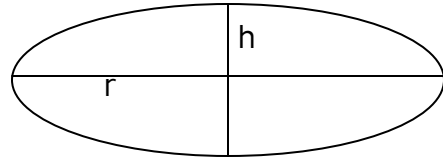
$$V = \pi / 12h (D^2 + Dd + d^2)$$



Donde "h" es la altura, "D" es el promedio de los dos diámetros perpendiculares de la copa y "d" es el diámetro del tronco.

Para el caso de los **arbustos** se usó el modelo de un cuerpo **elipsiode:**

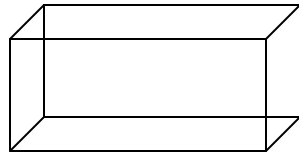
$$V= 2 (2\pi r^2/h/3)$$



Donde "r" es el radio promedio de los dos diámetros perpendiculares de la copa y "h" es la altura del arbusto.

Para las especies de **Opuntias** se utilizó la fórmula del **ortopedro rectangular:**

$$V= l \times l \times l$$



l= lado

l

Para el caso de las **cactáceas globosas** utilizó la fórmula de la **esfera:**

$$V=\pi r^2$$

r= radio

Para estimar el **valor relativo de importancia ecológica** de cada especie en las unidades muestreadas, se calculó el **índice de dominancia** de acuerdo con (Valiente - Banuet et al. 2000; Pérez-Negrón 2002; Rangel y Lemus 2002; Echeverría 2003; Torres 2004) como

$$ID= (\text{Frecuencia } \%) (\text{Densidad ind/m}^2) (\text{Volumen m}^3)$$

La localización geográfica de los transectos realizados se muestra en el Cuadro 1

Se categorizó a cada especie utilizando valores de frecuencia como un estimador del patrón de distribución (presencia-ausencia) en los distintos tipos de vegetación. En este gradiente, las especies que aparecen en menos de la tercera parte de los tipos de vegetación se considera que tienen una

distribución restringida. Las especies presentes de un 45% a un 75% de los tipos de vegetación se consideran de distribución intermedia, mientras que las especies presentes en más de un 75% de los tipos de vegetación, se consideran de distribución amplia.

Cuadro 1 Localización geográfica de las unidades ambientales muestreadas

Transecto	Unidades Ambientales	Altitud	Localización	
			N	Localización W
1	Selva Baja Caducifolia 1	1850	17° 52' 27.7"	96° 51' 46.4"
2	Selva Baja Caducifolia 2	1950	17° 52' 43.6"	96° 51' 48.7"
3	Bosque de Galería 1	1400	17° 52' 18"	96° 52' 15.1"
4	Bosque de Galería 2	1650	17° 52' 47.5"	96° 52' 47.5"
5	Bosque de Alnus 1	2400	17° 54' 46"	96° 51' 01.2"
6	Bosque de Alnus 2	2250	17° 54' 47.4"	96° 51' 05.2"
7	Bosque de <i>P. michoacana</i> - <i>Q. conzatii</i>	2150	17° 53' 11.8"	96° 53' 11.8"
8	Bosque de <i>P. michoacana</i> - <i>Q. conzatii</i>	1700	17° 53' 52.8"	96° 53' 14.6"
9	Bosque de <i>P. lawsonii</i> - <i>Q. crassifolia</i>	2400	17° 55' 46.5"	96° 50' 46.5"
10	Bosque de <i>P. lawsonii</i> - <i>Q. crassifolia</i>	2300	17° 54' 57.6"	96° 50' 53"
11	Bosque de Encino 1	2440	17° 54' 48.4"	96° 50' 59.8"
12	Bosque de Encino 2	2350	17° 54' 58.4"	96° 50' 55.1"
13	Bosque de Encino 3	2466	17° 54' 45.9"	96° 51' 05.2 "
14	Bosque de Encino 4	2350	17° 54' 41.3"	96° 50 ' 58.8 "
15	Bosque de Encino 5	1705	17° 53' 56.1"	96° 54 ' 02.8 "
16	Solar 1	1867	17° 53' 06.6"	96° 52 ' 29.5 "
17	Solar 2	1826	17° 53' 00"	96° 52 ' 28.3 "
18	Vegetación secundaria 1	2100	17° 53' 40.2"	96° 51 ' 35.3 "
19	Vegetación secundaria 2	1700	17° 53' 59"	96° 53 ' 17.9 "
20	Milpa riego 1	1690	17° 53' 57.7"	96° 52 ' 39.8 "
21	Milpa riego 2	1696	17° 53' 56.7"	96° 52 ' 51.6 "
22	Milpa temporal 3	2100	17° 53' 47.7"	96° 51 ' 24.1 "
23	Milpa temporal 4	2110	17° 53' 36.9"	96° 51 ' 39.6 "
24	Huerto de granada 1	1750	17° 53' 57.8"	96° 52' 56.2"
25	Huerto de granada 2	1750	17° 53' 52.2"	96° 52 ' 47.8 "

Resultados

1. Clasificación y nomenclatura cuicateca de las plantas

La nomenclatura cuicateca de plantas generalmente es binomial. Se usa un término genérico, que agrupa a algunas formas de vida, tanto de plantas como de animales, o de los mismos elementos del ambiente y un término específico que hace alusión a alguna de sus características ya sean fenológicas, morfológicas, ecológicas o de uso. En las siguientes secciones se ilustrará esta nomenclatura. En términos generales, la clasificación de las plantas está basada en formas de vida, incluyendo hierbas, árboles o arbustos, aspectos de uso (medicinales, quelites) y/o características morfológicas o del hábitat de las plantas o los animales.

Árboles

A los árboles en su conjunto los cuicatecos los designan mediante dos términos **ño'o**, que significa palo y **ya'an** que se refiere a la forma de vida arbórea y arbustiva (Cuadro 2). Sin embargo, no se logró aclarar la característica por la cual usan en algunos casos el término **ño'o** y en otros **ya'an**. A las herbáceas las denominan **yata** como se verá más adelante, y dentro de alguno de estos dos grupos se incluyen las especies de arbustos.

Árboles frutales

Cuando los cuicatecos se refieren a árboles cuyo fruto es útil se le da la denominación de **ño'o** (palo) **ndut** (semilla). Algunos ejemplos se muestran en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Un aspecto que se debe considerar, es que los cuicatecos utilizan diferente denominación cuando se refirieren al árbol que cuando se refieren al fruto o la semilla.

Por ejemplo, el árbol de tejocote es denominado **ño'o dut iñu**, mientras que la fruta **ndut iñu**. Así por ejemplo al durazno se le denomina **ño'o n'deyi** y a la fruta se le denomina **nd'e yi** y a la de la ciruela **nd'e ti**.

Cuadro 2. Nomenclatura cuicateca de árboles y arbustos con el prefijo ño'o y ya'an

Nombre científico	Forma de vida	Forma de vida cuicateca	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Rapanea jurgensenii</i>	Árbol	ño'o	tu'u	de
<i>Calliandria eryophylla</i>	Árbol	ño'o	ya	gada
<i>Juliana adstringens</i>	Árbol	ño'o	yo	ino
<i>Gyrocarpus mocinoii</i>	Árbol	ya'an	chama	cuá
<i>Myrica mexicana*</i>	Arbusto	ya'an	de	cheno
<i>Barkleyanthus salicifolius*</i>	Arbusto	ya'an	go	ido
<i>Bursera simaruba</i>	Árbol	ya'an	guo'ó	
<i>Bursera bipinnata</i>	Árbol	ya'an	guú	
<i>Arctostaphylos pungens*</i>	Arbusto	ya'an	dut	inn'i

Guajes

A los guajes (*Leucaena* spp.) y otras leguminosas arbóreas y arbustivas se les denomina **nin** (Cuadro 4)

Ficus

A las especies del género *Ficus* registradas, se les nombra con el término genérico **n'ga**. A *Ficus cotinifolia* se le denomina **ya'a n'ga c'a** y a la especie *Ficus máxima* **ya'a n'ga at'a**.

Cuadro 3. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de árboles frutales

Nombre científico	Forma de vida	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Crataegus mexicana</i> (tejocote)	ño'o	ndut	iñu
<i>Annona reticulata</i> (anona)	ño'o	ndut	mé
<i>Musa paradisiaca</i> (plátano)	ño'o	ya'a	tiaca
<i>Bunchosia palmeri</i> (nanche)	ño'o	nun	güe'e

Cuadro 4. Ejemplos de nomenclatura cuicateca con las especies de guajes (*Leucaena* spp.)

Nombre común	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Leucaena esculenta</i> (Guaje colorado)	nin	guo'ó
Especie no identificada (Guaje zopilote)	nin	jaca
<i>Desmanthus virgatus</i> (Guaje de ratón)	nin	du'o
Especie no identificada (Guaje de agua)	nin	güi

Encinos

A los encinos se les agrupa bajo el término genérico **ya 'a nde 'e**, aunque no es generalizable (**¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**).

También se utilizan los términos **ya'a** o **ye** y en *Quercus peduncularis* **gño'o** y en *Q. crassifolia* **i**.

Coníferas

A los pinos se les denomina **ya'a ca**. Así por ejemplo, algunos pinos son denominados: **ya'a ca cuó jiquió** (no determinado), **ya'ac toó** (*Pinus michoacana*), **ya'ac yudi** (*P. teocote*, *P. lawsonii*, *P. pringlei*, *P. herrerae*), **ya'ac jiva** (no determinado). Las especies del género *Cupressus* se nombran con el término **ya'a cú**

Cuadro 5. Nomenclatura cuicateca de las especies de encino (*Quercus* spp.)

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Quercus rugosa</i>	ya'a nde	cuá
<i>Quercus obtusata</i>	ya'a nde	cua
<i>Quercus glaucoides</i>	ya'a nde	tu'u
<i>Quercus peduncularis</i>	ya'a	ja tu'u
<i>Quercus magnolifolia</i>	ya'a	jaba
<i>Quercus conzatii</i>	ya'a	jaá
<i>Quercus salicifolia</i>		ye cú
<i>Quercus crassipes</i>		ye co
<i>Quercus crassifolia</i>		i yoo
<i>Quercus acutifolia</i>		gño'o cuó

Arboles ya'a dun

Existe un conjunto de árboles a los que se les denomina **ya'a dun** que significa árbol con espinas, algunos ejemplos se muestran en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Nomenclatura cuicateca de los árboles ya'a dun

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
-------------------	-----------------	-------------------

<i>Acacia farnesiana</i>	ya'a dun	cuá
<i>Acacia pennatula</i>	ya'a dun	cuó
<i>Esenbeckia macrantha</i>	ya'a dun	quieve

Cactáceas

A las cactáceas columnares se les nombra con el término genérico **n'un**, seguido de un término que distingue a las especies (Cuadro 7). A las biznagas se les denomina **i ndin yava**. A los nopales se les denomina **ditu** (Cuadro 8).

Cuadro 7. Nomenclatura cuicateca de las cactáceas columnares

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Pachycereus grandis</i>	n'un	no'o
<i>Pilosocereus chrysacanthus</i>	n'un	chicú
<i>Eschontria chiotilla</i>	n'un	ya'a ti
<i>Stenocereus pruinosus</i>	n'un	na'a
<i>Stenocereus stellatus</i>	n'un	cuo'o

Cuadro 8. Nomenclatura cuicateca de los nopales

Nombre común	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Opuntia tomentosa</i> (Nopal Amarillo)	dit	coó
<i>Nopalea auberi</i> (Nopal de perrito)	ditu	ya'a na
<i>Opuntia ficus-indica</i> (Nopal de castilla)	ditu	da'a

Arbustos

No existe un prefijo que agrupe a todos los arbustos. Las plantas de esta forma de vida pueden incluirse tanto dentro de los árboles como de las hierbas. Sin embargo, se identificó un término que significa "vara seca" (**duc ché**) que a diferencia del palo (**ño'o**) el término vara incluye a diferentes especies de arbustos (Cuadro 9)

Cuadro 9. Nomenclatura cuicateca de los arbustos duc ché

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Poligala cuspidulata</i>	duc ché	chi caya
<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	duc ché	chi caya
<i>Bouvardia ternifolia</i>	duc ché	chica jiquió
<i>Ageratina spinosarum</i>	duc ché	shi jiquió
<i>Cordia curassavica</i>	duc ché	che
<i>Ceanothus greggii</i>	duc ché	chi

Herbáceas

Herbáceas yata

Las herbáceas son nombradas con el término **yata**, cuya traducción es hoja, hierba o planta. Por lo general este término se reduce a **yat** al nombrar las plantas (Cuadro 10)

Herbáceas nanda

El término en cuicateco para flor es **nanda**, de esta manera las herbáceas que se distinguen por tener flores vistosas son nombradas con este término o con su reducción **nan** (Cuadro 11). A las orquídeas se les nombra con el término de **nanda'tca**, algunos ejemplos se muestran en el Cuadro 12.

Bejucos herbáceos

Los bejucos pueden ubicarse dentro del grupo de las herbáceas, ya que algunas veces el nombre incluye el término que designa esta forma de vida (**yat**), seguido del término **chivi** que es usado como nombre genérico.

Algunos ejemplos se muestran en el Cuadro 13.

Cuadro 10. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de plantas herbáceas

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Desmodium prehensile</i>	yat cucú	

<i>Oenothera rosea</i>	yat cuá	caya jiquió
<i>Sanvitalia procumbens</i>	yat cuó	caya
<i>Plumbago pulchella</i>	yat cu'u	
<i>Peperomia campylotropa</i>	yat dilu	
<i>Sida abutifolia</i>	yat ngoó	
<i>Eucnide grandiflora</i>	yat ia'ba	

Cuadro 11. Nomenclatura cuicateca de las herbáceas con flor vistosa "nanda"

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Eryngeron longipes</i>	nan cuá	jiquió
<i>Perymenium mendezii</i>	nan cuó	yoino
<i>Geranium sp.</i>	nan dio	
<i>Crotalaria rotundifolia</i>	nan diyu	
<i>Bacopa monieri</i>	nan guó	caya
<i>Mirabilis jalapa</i>	nan tin	bocheno

Cuadro 12. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de orquídeas "nanda 'tca"

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Epidendrum longipetalum</i>	nanda tca	
<i>Encyclia pterocarpa</i>	nanda tca	
<i>Rhynchostele maculata</i>	nanda tca	iquió
<i>Rhyncostele aptera</i>	nanda tca	iquió

Cuadro 13. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para los bejucos "chivi"

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Passiflora foetida</i>	yat chivi	
<i>Passiflora cirsioides</i>	chivi	diyu
<i>Sicyios parviflorus</i>	yat chivi	caya
<i>Gonolobus grandiflorus</i>	chivi	yucu

Camotes o bulbos

A los camotes o bulbos se les denomina **m'in**, y distinguen el camote amargo de la tierra fría **m'in go' yó** y el de tierra caliente **min goó**, el camote dulce **m'in ya dí** y el camote hediondo **m'in yatim yacú**.

Herbáceas con camotito i'icha

El conjunto de plantas herbáceas que son denominadas **i'icha** básicamente reúne a las oxalidáceas y violáceas, el criterio para clasificar estas plantas es el bulbo, el camotito (como lo denominan las personas de San Lorenzo). Algunos ejemplos se muestran en el (Cuadro 14).

Herbáceas útiles "ji"

De acuerdo con la información obtenida en las encuestas, aparentemente el prefijo **ji**, se utiliza para denominar a las plantas herbáceas que son útiles ya sea como alimento o como medicina como se muestra a continuación. En el diccionario cuicateco se señala que a las verduras y almaguey se les denomina **yi va**, este término en San Lorenzo es **ji uv** y se utiliza básicamente para los quelites con el término **ji v**, los ejemplos se muestran en el Cuadro 15. A las plantas medicinales se les denomina con el término **ji quiud** como se muestra en el Cuadro 16.

Cuadro 14. Ejemplo de nomenclatura cuicateca de las herbáceas "i'icha"

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Oxalis alpina</i>	i'i chá	
<i>Oxalis bipartita</i>	i'i chá	a tá
<i>Oxalis discolor</i>	i'i chá	a tá
<i>Viola hokeriana</i>	i'i cha	

Cuadro 15 Ejemplos de nomenclatura cuicateca para los quelites “ji uv”

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Portulaca oleracea</i> (verdolaga)	jiv di	Tú
<i>Phytolacca icosandra</i> (lengua de vaca)	jiv duv	Inó
<i>Solanum nigrescens</i> (yerbamora)	jiv du	n'e
<i>Brassica campestris</i> (mostaza)	jiv duc	lya
<i>Amaranthus hybridus</i> (quintonil)	jiv do'o	
Chapoquelite	jiv co'o	

Cuadro 16. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de plantas medicinales “ji quiud”

Nombre científico	Forma de vida	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Acalypha</i> sp.	ji quiud	van	yudi
<i>Oenothera rosea</i>	ji quiud	lun	chi
<i>Loeselia caerulea</i>	ji quiud	yande	bocheno
<i>Iresine celosia</i>	ji quiud	du	atá
<i>Plantago australis</i>	ji quiud	cucho	

Plantas cultivadas

A los chiles se les denomina ‘i ya, por ejemplo, ‘i ya cue (chile verde), ‘i ya nduti (chile cascabel) ‘i ya nduti ‘ya n’a’an (chiltepin). Las calabazas se denominan **yu** y sus variedades son **yu quió** (la nahuayota), **yu nduú** (chompo), **yu gmi** (tamala) y **yu ja** (chilacayota).

Pastos “yuni”

Los pastos, incluyendo ciperáceas y poaceas, son nombrados usando el término **yuni**, el cual incluye varias especies, únicamente se encontraron un par de especies que tienen el nombre específico (Cuadro 17). El término **yuni** se usa como nombre genérico, pero no es claro que los pastos sean considerados como hierbas.

Commelinaceas “benda”

A las especies de la familia Commelinaceae se les da el nombre de **benda**. Estas plantas son consideradas hierbas. Los ejemplos se muestran en el Cuadro 18

Cuadro 17. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para pastos “yuni”

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Abildgardia mexicana</i>	yuni	
<i>Anthephora hermaphrodita</i>	yuni	
<i>Cyperus ciliatus</i>	yuni	
<i>Muhlenbergia gigantea</i>	yuni	
<i>Digitaria bicornis</i>	yuni	ata
<i>Rhynchelytrum repens</i>	yuni	yuli o seda

Cuadro 18. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para las comelinaceas “benda”

Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Commelina difussa</i>	benda	
<i>Commelina sp.</i>	benda	bosché
<i>Tradescantia crassifolia</i>	benda	
<i>Thyrsanthemum floribundum</i>	benda	jiquio
<i>Tripodandra aplexicaulis</i>	benda	

Algunas epifitas: Muérdagos “yud” y Cuscuta “di cú”

A las especies de muérdagos encontradas, pertenecientes a la familia Loranthaceae se les da el término **yud** como **yud jiquio’o** (yud hace referencia a la forma de vida y ji quio’o a la tierra fría) que incluye a las especies de (*Phoradendron sp.* y *Arceuthobium vaginatum* y *Phoradendron aplifollium*). A la planta parásita (*Cuscuta corymbosa*) se le denomina **yudi**. Al heno que es una planta epífita se le denomina **vidi**

Helechos

A los helechos se les denomina **ya cua**, algunos ejemplos se muestran en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Ejemplos de nomenclatura cuicateca de los helechos “ya cua”

Nombre científico	Forma de vida	Nombre genérico	Nombre específico
<i>Adiantum</i> sp.	Ya cua	nuni	caya
<i>Cheilantes</i> sp	Yac	nuni	
<i>Pallaea</i> sp	Yacua	nuni	
<i>Phlebodium aureum</i>	Yacua	nuni	jiquió
<i>Pleopeltis</i> sp.	Yacua	jiquió	
<i>Polypodium polypodioides</i>	Yac	eno	Yaba
<i>Pteridium aquilinum</i>	Yacua		
<i>Schizaeocese</i> sp	Yacua	caya	

Algas y líquenes

En el diccionario cuicateco se encontró que existe un nombre para el moho que puede incluir tanto algas como líquenes y su denominación es **ndi di**.

Hongos

Aunque el presente trabajo no se enfocó al uso de los hongos se registraron al menos las siguientes especies de uso comestible y medicinal de hongos A los hongos se les denomina **je (gue'e** en el diccionario de cuicateco), así por ejemplo, (1) el hongo amarillo es **je coó** (*Ramaria flava*), (2) el hongo cabeza de gallo (*Hypomyces lactiflorum*) se le denomina **je tit tu'zo** y se prepara en mole, se colecta en la localidad de Llano Cacalote. (3) el oreja de chaneque (*Auricularia* sp.) se le denomina **je lendo**, y se prepara como sopa en caldo de pollo o caldillo de jitomate. (4) la especie de *Amanita cesarea*, **je ve yi**, se prepara en las brasas con sal. Finalmente el género *Geastrum* sp. tiene un uso medicinal

2. Inventario de flora util

Dentro del territorio de la comunidad de San Lorenzo Pápalo se colectó un total de 850 números colecta de ejemplares botánicos que fueron herborizados para registrar un total de 520 especies de plantas, pertenecientes a 110 familias (Anexo 2). Las familias con un mayor número de especies registradas fueron Asteraceae (83), Leguminosae (42), Euphorbiaceae (20), Solanaceae (19), Poaceae (13), Cactaceae (13), Lamiaceae (12), Adiantaceae (12), Fagaceae (11), Malvaceae (11), Commelinaceae (10) y Rubiaceae (10).

Del total de especies se identificaron 367 especies útiles que pertenecen a 87 familias, incluidas dentro de 17 categorías de uso. El 23% del total tiene más de un uso. El 33.84% de las especies encontradas son utilizadas como forraje, el 16.15% corresponden a plantas con un uso comestible, el 14.03% tienen un uso medicinal y el 9.03% tiene un uso ornamental. El

Cuadro 20 sintetiza la información general del inventario de flora útil.

El Cuadro 21 sintetiza la información por familia del número de especies registradas, el número de especies útiles y las categorías de usos a las que pertenecen. En este caso la familia que mayor número de usos presentó fue la Leguminosae abarcando el 56% de las categorías de uso, la familia Asteraceae abarcó el 37.5% de las categorías de uso y la familia Euphorbiaceae 31.25%. El Cuadro 22 contiene el número de especies totales y el número de especies útiles por tipo de vegetación mientras que el Cuadro 23 muestra el número de especies por tipo de uso y tipo de vegetación al que pertenecen.

Cuadro 20. Número de especies de plantas útiles registradas por categoría de uso en San Lorenzo Pápalo, Oaxaca

Usos	Especies
Forraje	176
Comestible	84
Medicinal	73
Ornamental	47
Construcción	37
Combustible	33
Ceremonial	6
Utensilios	5
Juguete	4
Sombra	3
Bebidas	3
Insecticida	2
Cosmético	2
Cerca viva	1
Artesanía	1
Veneno	1
Pegamento	1

Cuadro 21. Número de especies útiles por familia y categoría de uso. medicinal (1), forraje (2), comestible (3), ornamental (4), ceremonial (5), combustible (6), utensilios (7), construcción (8), cerca viva (9), sombra (10), artesanía (11), veneno (12), bebidas (13), pegamento (14), cosmético (15), juguete (16)

Familia	Especies registradas	Especies útiles	Tipos de uso
Asteraceae	83	60	1,2,3,4,5,8
Leguminosaeae (Fabaceae y Mimosaceae)	42	38	1,2,3,4,6,7,8,10,16
Solanaceae	19	16	1,2,3,4
Euphorbiaceae	20	12	1,2,4,8,12
Poaceae	13	12	1,2,3
Cactaceae	13	12	2,3,4,5
Fagaceae	11	11	2,6,8
Adiantaceae	12	7	2,4
Malvaceae	11	7	1,2, 12

Cuadro 30. Continuación. medicinal (1), forraje (2), comestible (3), ornamental (4), ceremonial (5), combustible (6), utensilios (7), construcción (8), cerca viva (9),

sombra (10), artesanía (11), veneno (12), bebidas (13), pegamento (14), cosmético (15), juguete (16)

Familia	Especies registradas	Especies útiles	Tipos de uso
Orchidaceae	8	7	1,2,4
Pinaceae	7	7	6, 8
Rubiaceae	10	7	2
Rutaceae	8	7	2,3
Amaranthaceae	7	6	1,2,3,4
Asclepiadaceae	7	6	1,2,3
Commelinaceae	10	6	1,2,4
Lamiaceae	13	6	1,2,4
Rosaceae	9	6	3
Verbenaceae	7	6	1,2,3
Onagraceae	5	5	2
Apiaceae	6	4	2,3
Convolvulaceae	6	4	2,3
Brassicaceae	6	4	1,2,3,
Acanthaceae	5	3	2
Anacardiaceae	6	3	2,3,5
Annonaceae	3	3	3
Boraginaceae	5	3	1,2
Crassulaceae	4	3	4
Cyperaceae	3	3	2
Geraniaceae	3	3	1,2
Malpighiaceae	4	3	3
Oxalidaceae	3	3	1,2,3
Papaveraceae	4	3	1,2,3
Passifloraceae	5	3	3,4
Piperaceae	6	3	1,3
Polygonaceae	3	3	2,3
Ranunculaceae	4	3	1,2,4
Scrophulareaceae	5	3	2
Agavaceae	2	2	3,4
Apocynaceae	2	2	2,4

Cuadro 30.Continuación. Medicinal (1), forraje (2), comestible (3), ornamental (4), ceremonial (5), combustible (6), utensilios (7), construcción (8), cerca viva (9), sombra

(10), artesanía (11), veneno (12), bebidas (13), pegamento (14), cosmético (15), juguete (16)

Familia	Especies registradas	Especies útiles	Tipos de uso
Araceae	2	2	4
Betulaceae	2	2	6,7
Burseraceae	2	2	5,8,9
Cucurbitaceae	2	2	2,3
Cupressaceae	2	2	1,4
Ericaceae	6	2	1,5
Lauraceae	2	2	1,3,5
Loranthaceae	4	2	2
Musaceae	2	2	3
Myrtaceae	2	2	3
Nyctaginaceae	2	2	2
Polypodiaceae	6	2	4
Sapotaceae	2	2	3
Ulmaceae	2	2	1,2
Urticaceae	4	2	1,2
Bombacaceae	2	1	3
Bromeliaceae	4	1	4
Caesalpinaceae	3	1	2
Campanulaceae	2	1	2
Caprifoliaceae	1	1	5
Caryophyllaceae	2	1	2
Chenopodiaceae	1	1	1,3
Dioscoreaceae	1	1	2
Equisetaceae	1	1	1
Hernandiaceae	1	1	16
Hypoxidaceae	1	1	1
Iridaceae	1	1	4
Julianaceae	1	1	1
Liliaceae	1	1	4
Loasaceae	2	1	1
Myricaceae	1	1	6
Myrsinaceae	2	1	6, 8

Cuadro 30.Continuación. medicinal (1), forraje (2), comestible (3), ornamental (4), ceremonial (5), combustible (6), utensilios (7), construcción (8), cerca viva (9), sombra

(10), artesanía (11), veneno (12), bebidas (13), pegamento (14), cosmético (15), juguete (16)

Familia	Especies registradas	Especies útiles	Tipos de uso
Oleaceae	1	1	1
Phytolaccaceae	2	1	3
Plantaginaceae	1	1	1
Polemoniaceae	1	1	1
Polygalaceae	3	1	2
Portulacaceae	2	1	2,3
Primulaceae	1	1	2
Rhamnaceae	1	1	2
Salicaceae	1	1	15
Selaginellaceae	2	1	1
Sterculiaceae	1	1	2
Styracaceae	1	1	8
Violaceae	4	1	2,3
Alstroemeriaceae	2	0	
Anthericaceae	1	0	
Aspleniaceae	1	0	
Capparidaceae	1	0	
Cistaceae	1	0	
Cletraceae	1	0	
Convallariaceae	1	0	
Cuscutaceae	1	0	
Cycadaceae	1	0	
Gesneriaceae	1	0	
Hydrophyllaceae	1	0	
Lentibulariaceae	1	0	
Lycopodiaceae	1	0	
Melastomataceae	2	0	
Moraceae	2	0	
Opiliaceae	1	0	
Orobanchaceae	1	0	
Bignoniaceae	1	0	
Plumbaginaceae	1	0	

Cuadro 30.Continuación. medicinal (1), forraje (2), comestible (3), ornamental (4), ceremonial (5), combustible (6), utensilios (7), construcción (8), cerca viva (9), sombra

(10), artesanía (11), veneno (12), bebidas (13), pegamento (14), cosmético (15), juguete (16)

Familia	Especies registradas	Especies útiles	Tipos de uso
Sapindaceae	1	0	
Smilacaceae	1	0	
Thelypteridaceae	1	0	
Tiliaceae	1	0	

Cuadro 22. Número de especies útiles por tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Número de especies	Número de especies útiles
Selva Baja Caducifolia	144	97
Milpas	90	70
Bosque de Galería	90	68
<i>Pinus michoacana</i> - <i>Q. conzattii</i>	71	52
<i>Pinus lawsonii</i> - <i>Q. crassifolia</i>	71	42
Huertos Familiares	66	62
Vegetación Secundaria	57	48
Bosque de Alnus	44	19
Ruderales cercanas a la comunidad	41	38
Encinar (<i>Quercus rugosa</i>)	36	22
Encinar (<i>Quercus laurina</i>)	28	16
Huertos de Granada (<i>Passiflora edulis</i>)	16	16
Encinar (<i>Quercus magnolifolia</i>)	10	10

3. Especies de mayor importancia cultural

Como se discutió anteriormente, la importancia cultural de las especies de plantas está referida al papel que desempeñan dentro de las diferentes facetas de la cultura. Entre más amplia e intensivamente sea usada una planta mayor será su importancia cultural.

Cuadro 23. Especies útiles por tipo de uso y tipo de vegetación a la que pertenecen

USO	Selva Baja Caducifolia	Bosque de Galería	Pinus michoacana - Quercus conzattii	Pinus lawsonii - Q. crassifolia	Quercus magnolifolia	Quercus laurina	Quercus rugosa	Bosque de Alnus	Vegetación Secundaria	Milpa	Huertos de Granada	Huertos Familiares
Medicinal	18	16	7	7	1	0	2	3	7	19	1	11
Forraje	49	34	29	20	7	8	7	9	32	47	7	7
Comestible	29	9	3	3	0	2	2	3	6	18	8	41
Ornamental	14	8	13	9	0	0	3	1	2	2	1	5
Ceremonial	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2
Combustible	6	4	11	9	4	6	10	5	6	1	0	0
Utensilios	0	3	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1
Construcción	9	5	12	10	4	8	11	6	8	1	3	3
Cerca viva	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sombra	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3
Artesanía	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insecticida	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Veneno	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1
Pegamento	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Cosmético	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Juguete	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Especies medicinales de mayor importancia cultural

De un total de 84 especies medicinales registradas en este estudio, la gente mencionó un total de 36 especies de plantas medicinales usadas para enfermedades gastrointestinales. En el Cuadro 24 se muestran las 10 más mencionadas. Para atender las enfermedades respiratorias fueron mencionadas un total de 15 especies de plantas (Cuadro 25), mientras que para la fiebre se mencionaron únicamente cuatro especies de plantas (Cuadro 26). Esto se debe a que la mayoría de la población ha adoptado el uso del mejoral o la aspirina para quitar la fiebre y poco se utilizan plantas con este fin. Para la atención de los dolores musculares se mencionaron en

total 17 especies de plantas y en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran las principales. Para efectuar las limpieas se mencionaron un total de 12 especies (Cuadro 28).

Cuadro 24. Plantas medicinales para enfermedades gastrointestinales de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	11
Hierba maestra	<i>Artemisia mexicana</i>	10
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	8
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	7
Hierbabuena	<i>Mentha viridis</i>	5
Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	5
Cogoyo de guayaba	<i>Psidium guajava</i>	4
Zacatechichi	<i>Calea zacatechichi</i>	3
Cuachalalá	<i>Juliana adstringens</i>	3

Cuadro 25. Plantas medicinales para enfermedades respiratorias de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	10
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	7
Ajo	<i>Allium sativum</i>	4
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	3
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	2
Canela	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	2
Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	1
Gordolobo	<i>Gnaphallium</i> sp	1
Yerba ceniza	<i>Gnaphallium</i> sp	1
Yerba buena	<i>Mentha viridis</i>	1

Cuadro 26. Plantas medicinales para la fiebre de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Málvaro	<i>Sida acuta</i>	5
Flor de yerba ceniza	<i>Gnaphallium sp</i>	1
Recaida	No determinada	1
Fresno	<i>Fraxinus purpusii</i>	1

Cuadro 27. Plantas medicinales para dolores musculares de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Cuachalalá	<i>Juliana adstringens</i>	3
Sierra hueso	No colectada	2
Ocote	<i>Pinus sp</i>	2
Cola de caballo	<i>Equisetum hyemale</i>	2
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	1
Siempre viva	<i>Selaginella lepodophyla</i>	1
Yat jiban yudi	<i>Indigofera minata</i>	1
Malvavisco	<i>Sida acuta</i>	1
Árnica	<i>Bocconia arborea</i>	1
Yat duchi	<i>Stevia lucida</i>	1

Cuadro 28. Plantas utilizadas para limpias, sustos, etc. de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	14
Pirul	<i>Schinus molle</i>	14
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	5
Copal	<i>Bursera bipinnata</i>	5
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	4
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	2
Yerba del susto	No colectada	1
Yat can diya	No colectada	1
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	1
Malva	<i>Malva parviflora</i>	1

Especies comestibles de mayor importancia cultural

En relación con las especies comestibles, de un total de 84 especies registradas en este estudio, los campesinos hicieron referencia a 18 especies que son usadas como quelites (Cuadro 29). Fueron mencionadas 17 especies como frutos silvestres comestibles (

Cuadro 30). Las semillas comestibles mencionadas se muestran en el Cuadro 31; básicamente pertenecen a los guajes (*Leucaena* spp.). Las raíces comestibles se muestran en el Cuadro 32 y las flores comestibles en el Cuadro 33.

Cuadro 29. Quelites de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Yerbamora	<i>Solanum nigrescens</i>	30
Quintonil	<i>Amaranthus hybridus</i>	27
Berro	<i>Roripa nasturtium-officinale</i>	17
Mostaza	<i>Brassica oleracea</i>	14
Chapoquelite	No determinada	14
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	13
Pepicha	<i>Porophyllum tagetoides</i>	6
Papaloquelite	<i>Porophyllum ruderale</i> subsp. <i>macrocephalum</i>	5
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>	4
Col blanco	<i>Brassica</i> sp.	4

Otros usos de importancia cultural

El **Cuadro 34** muestra las flores con uso ornamental de mayor importancia cultural. Las especies que fueron mencionadas como leña están en el **Cuadro 35**; mientras que el

Cuadro 36 muestra las especies utilizadas en la construcción de casas, como postes o para fustes o cabos de pala.

Cuadro 30 Frutos silvestres comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Pitaya	<i>Stenocereus pruinosus</i>	30
Ciruela amarilla	<i>Spondias mombin</i>	18
Chupandía	<i>Cyrtocarpa procera</i>	16
Mango	<i>Mangifera indica</i>	11
Tuna	<i>Opuntia</i> sp.	10
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	10
Anona	<i>Annona reticulata</i>	6
Zarzamora	<i>Rubus liebmanii</i>	6
Tempesquisle	<i>Sideroxylon palmeri</i>	6

Cuadro 31. Semillas comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Guaje colorado	<i>Leucaena esculenta</i>	7
Guaje zopilote	<i>Leucaena</i> sp	3
Guaje de agua	<i>Leucaena leucocephala</i> var <i>glabrata</i>	2
Guaje verde	<i>Leucaena leucocephala</i>	2
Guaje blanco	<i>Leucaena leucocephala</i>	2
Guaje de ratón	<i>Desmanthus virgatus</i>	2

Pochote	<i>Ceiba parviflora</i>	1
Bonete	<i>Jacarita mexicana</i>	1
Acazle	No identificada	1

Cuadro 32. Raíces comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
camote amargo	<i>Dioscorea</i> sp.	23
camote de agua	No identificada	11
camote dulce	<i>Ipomoea batatas</i>	9
raíz de vergonzosa	<i>Mimosa albida</i>	3
camote de yuca	<i>Manihot dulcis</i>	3
camote manso	No identificada	1
camote de purga	<i>No identificada</i>	1
camote hediondo	<i>Dioscorea</i> sp.	1

Cuadro 33. Flores comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Flor de nanabuela	<i>Pilosocereus chrysacanthus</i>	9
Cacaya	<i>Agave</i> sp.	5
Flor de pipe	<i>Erythrina americana</i>	3

Cuadro 34 Flores con uso ornamental de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Soluche rojo	Bromeliaceae	11

Flor de muerto	<i>Tagetes patula</i>	7
Orquídeas	Orchideaceae	3
Nan dutu yudu	<i>Dahlia</i> sp	2
Flor de chuparrosa	Lamiaceae	2
Lirios	Liliaceas e Iridaceas	1
Flor nandi mí	<i>Pittocaulon praecox</i>	1

El

Cuadro 37 contiene las principales especies que son consideradas forrajeras en la comunidad. Finalmente el Cuadro 38 contiene las especies que son utilizadas en durante las fiestas de la comunidad.

Cuadro 35. Plantas utilizadas como leña de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Encino cucharo	<i>Quercus conzatii</i>	26
Ocote	<i>Pinus</i> sp.	20
Ya'a jaba	<i>Quercus magnolifolia</i>	12
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	11
Encino negro	<i>Quercus glaucooides</i>	11
Encino hoja ancha	<i>Quercus peduncularis</i>	6
Tepeguaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	4
Ya'a já yoó	<i>Quercus crassifolia</i>	3
Ilite	<i>Alnus firmifolia</i>	3
Chamizo	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	3

Cuadro 36. Especies de plantas utilizadas para la construcción y herramientas de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Pino	<i>Pinus</i> sp.	25
Tepeguaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	13

Encino	<i>Quercus sp</i>	11
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	3
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	1
Cedro	<i>Cedrela oaxacensis</i>	1
Pipe	<i>Erythrina americana</i>	1
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	1

Cuadro 37 Especies forrajeras de de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Pastos	Poaceae y Cyperaceae	19
Acahual	<i>Acacia farnesiana</i>	9
Quintonil	<i>Amaranthus spinosus</i>	8
Malva	<i>Malva parviflora</i>	7
Huizache	<i>Acacia pennatula</i>	6
Hojas tiernas de encino	<i>Quercus sp.</i>	4
Frutos de encino	<i>Quercus sp.</i>	4
Verdolagas	<i>Portulaca oleracea</i>	2

Cuadro 38. Especies utilizadas en fiestas de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo importancia cultural

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de mención
Copal	<i>Bursera bipinnata</i>	21
Pasle	<i>Tillandsia usneoides</i>	4
Reliquia	Lauraceae	3
Laurel	<i>Nectandra salicifolia</i>	1
Mamey	<i>Styrax argenteus</i>	1
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	1
Palma de maguey	<i>Agave sp.</i>	1

4. Extracción de recursos vegetales

La recolección de plantas a lo largo del año es una actividad cotidiana que contribuye de manera importante a la subsistencia de las familias de San Lorenzo Pápalo. Entre las plantas que resultaron tener mayor importancia en los listados y que de acuerdo con las encuestas tienen un mayor uso por la población se encuentran las que se refieren a continuación

Frutos

Los listados libres mostraron un total de 17 especies de frutos provenientes de la vegetación natural que son utilizados en la comunidad. El único conjunto de especies de frutos que obtuvo un 100% de mención fueron las pitayas. Les siguieron en orden de importancia la chupandía (60%), la ciruela amarilla (53%), el mango (40%) y el zapote negro (20%), El mango se eliminó de la encuesta debido a que es una especie introducida, y aunque no sea una especie cultivada en los huertos familiares sino que se encuentra en algunos manchones de vegetación natural y las personas del pueblo tienen que caminar varias horas para coleccionar sus frutos. Por otra parte, las zarzamoras, aunque fueron mencionadas por un 20% de los encuestados, durante las encuestas de extracción los campesinos indicaron que sus frutos no se van a recolectar específicamente (como es el caso del resto de las frutas seleccionadas) y los pobladores únicamente los consumen de manera muy ocasional.

Extracción de frutos de cactáceas.

A diferencia de otras comunidades del Valle de Tehuacán, donde las cactáceas columnares son cultivadas o tienen un manejo silvícola *in situ*, en San Lorenzo Pápalo las poblaciones de cactáceas se encuentran lejos del asentamiento de la población. Por esta razón, las personas que van a

colectar frutos de cactáceas tienen que caminar un par de horas para llegar a la zona de la selva baja, especialmente al paraje denominado Llano Verde, donde se ubican las poblaciones de cactáceas recolectadas. Sin embargo, dada su importancia cultural, la recolección de pitayas es una actividad que realiza la mayoría de la población (90%). Los frutos de pitayas son recolectados desde finales de abril hasta principios de junio, siendo mayo el mes de mayor extracción de frutos. La especie preferida es *Stenocereus pruinosus* (**n'un na'a**) que es recolectada por el 87% de los encuestados. En promedio las familias van una vez por semana a colectar frutos, en total van al año entre 7 y 8 ocasiones. En promedio extraen 7.36 kg de pitayas por familia por semana; es decir, que al año por unidad familiar se colectan en total 65.5 kg, lo que representa un promedio aproximado de 315 frutos colectados al año por unidad familiar. Puesto que el 90% de las familias las colectan, es posible estimar que cada año la comunidad extrae 10,142.49 kg de pitayas o 48,762 frutos. El resto de las pitayas (*Stenocereus stellatus*, *Eschontria chiotilla* y *Pilosocereus chrysacanthus*) son recolectadas de manera ocasional. En el caso de *Pilosocereus chrysacanthus*, únicamente el 3% de los encuestados recolecta sus frutos mientras que el 80% colecta sus flores que también son comestibles.

La recolección de tunas (*Opuntia* sp.), está muy relacionada con la de pitayas. Cuando las familias van a colectar, muchas veces aprovechan y colectan otros frutos, como las tunas. Aunque su recolección en poblaciones silvestres es ocasional debido a la presencia de nopales cultivados en los huertos familiares. La pitahaya *Hylocereus undatus* es también consumida, aunque en menor escala por la población. Existe una especie silvestre de *Hylocereus* sp. en los bosques de encino; sin embargo, sus frutos son colectados no de sus poblaciones silvestres sino de individuos tolerados en los huertos.

Tempesquisle

La recolección de tempesquisle (*Sideroxylon palmeri*) no tuvo una mención especial en los listados libres (20%), y no existen poblaciones naturales de esta especie en los terrenos de San Lorenzo. Sin embargo, se encuentra cultivada en la mayoría de los huertos familiares y es una especie de importancia regional. El consumo del fruto de esta especie de la familia Sapotaceae se realiza en toda la región del Valle de Tehuacán, durante la semana santa. Se consume de dos maneras: (1) A partir de los frutos inmaduros, los cuales son colectados y cocidos durante varias horas hasta eliminar el látex que contienen y posteriormente son preparados principalmente los viernes de vigilia, en caldo con camarones, o son consumidos con frijoles y huevo. (2) Los frutos maduros se comen como fruta fresca, ya que son muy dulces. De acuerdo con la encuesta sobre extracción, el 76% de la población consume estos frutos sobretodo durante los meses de marzo y abril. Se colectan en promedio una vez por semana y en total al año se consumen 4.96 kg por unidad familiar. Es decir, que cada año en promedio la comunidad extrae 854.26 kg.

Chupandía

Los frutos de chupandía (*Cyrtocarpa procera*) son recolectados también en la zona de selva baja, región conocida localmente como Tierra Caliente. A diferencia de las pitayas, la chupandía se colecta en los parajes de Llano Verde y Tierra Caliente, durante los meses de septiembre y octubre. Los colecta el 36.6% de la población encuestada. Este fruto se va a colectar únicamente una o dos veces al año y en promedio se colecta 1.2 kg de fruto por unidad familiar. Es decir que la comunidad al año consume 217.8 kg.

Ciruelas

Las ciruelas (*Spondias mombin*) son colectadas, durante los meses de abril y mayo. Este recurso también proviene de la Selva Baja (parajes de Llano Verde y Tierra Caliente). Los frutos son colectados en promedio dos veces al año por el 20% de las familias encuestadas. En promedio cada unidad familiar consume 0.58 kg de estos frutos al año; es decir, que la comunidad consume en total 100.33 kg por año.

Tempesquisle amarillo

El tempesquisle amarillo (*Bumelia laetevirens*) es colectado por el 10% de los encuestados durante el mes de mayo (su recolección esta ligada a la recolección de pitayas). Considerando el total de las encuestas realizadas, se consumen aproximadamente 0.18 kg por unidad familiar al año, es decir que la comunidad consume un total de 31.53 kg cada año de estos frutos.

Frutos de *Gonolobus grandiflorus* "chivi yucu"

Los frutos del bejuco denominado en cuicateco "chivi yucu" (*Gonolobus grandiflorus*) son consumidos por la población después de ser asados en el fogón. Este fruto también proviene de la selva baja y es colectado en el mes de octubre por el 10% de las familias encuestadas.

Otros frutos que se consumen y provienen de la vegetación natural son: la guayaba (*Psidium guajava*), la anona (*Annona reticulata*), el tejocote (*Crataegus mexicana*) y el capulín de monte (*Prunus serotina* subsp. *capuli*), por encontrarse generalmente en los huertos familiares su colecta de la vegetación natural es ocasional. El bonete, *Jacaratia mexicana* también es consumido en forma ocasional.

Semillas

Las semillas de plantas silvestres que se encuentran en la localidad son básicamente los “guajes”, provenientes de dos especies del género *Leucaena*. Estas semillas son consumidas crudas acompañando a los alimentos.

Guaje verde

El guaje verde (*Leucaena leucocephala*) es consumido por el 60% de los encuestados, durante dos épocas del año: marzo-abril y septiembre-octubre. El 20% de los encuestados mencionaron que compran este producto ya sea proveniente de Tehuacán o Quiotepec y tiene un costo promedio de \$15 por kg. El resto de los encuestados colecta las vainas en la Selva Baja o en sus huertos familiares. En promedio las familias que lo colectan lo hacen tres veces al año, en pequeños manojos que van de 0.25 a 0.5 kg. En promedio por unidad familiar se colectan 0.66 kg de vainas al año, lo que significa que la comunidad completa extrae un total de 113.95 kg al año.

Guaje colorado

El guaje colorado (*Leucaena esculenta*) es consumido por el 43% de los encuestados y colectado durante los meses de octubre y noviembre. La recolección de estas vainas se realiza en la Selva Baja. En promedio la población recolecta este recurso tres veces al año. Por unidad familiar se colectan en promedio 1.3 kg de vainas anuales, lo cual brinda una estimación de 216.43 kg anuales para toda la comunidad.

Raíces o camotes

Se encontraron nueve especies de raíces comestibles. Sin embargo, de todas ellas, tanto en las colectas como en los muestreos de vegetación se colectó únicamente el camote dulce (*Ipomoea batatas*).

Camote amargo

El camote amargo (*Dioscorea* sp.) es consumido por el 76.6% de la población local durante los meses de marzo y abril, formando parte de los guisos tradicionales durante la cuaresma y la semana santa, las raíces se colectan y se preparan hervidas. Este recurso también es colectado en la Selva Baja, generalmente dos veces al año y en promedio se colectan de estas raíces por unidad familiar 4.6 kg al año. La comunidad consume 804.1 kg al año.

Camote dulce

La recolección del camote dulce (*Ipomoea batatas*) está relacionada con la fiesta de muertos o "todos santos" como es conocida en la región. El 26% de la población colecta esta raíz, en promedio dos veces al año, de los propios huertos familiares. Algunos otros lo adquieren en Coyula o en mercados regionales como el de Chiquihuitlán. De esta raíz se colectan en promedio 2.6 kg por unidad familiar. La comunidad consume entonces 451.5 kg al año.

Flores comestibles

Las flores de algunas plantas forman parte de la dieta cotidiana a lo largo del año en San Lorenzo Pápalo. Entre las principales se encuentran la flor de pipe o colorín (*Erythrina americana*), los botones de las flores de maguey (*Agave* spp.) que son conocidos como "cacayas" y las flores de "nanabuela" provenientes de la cactácea columnar *Pilosocereus chrysacanthus*.

Flor de pipe

El árbol de pipe (*Erythrina americana*) es un árbol que se encuentra en todos los huertos familiares y los huertos frutícolas, proporcionando sombra a algunas de las especies que se cultivan tales como el café (*Coffea arabica*) o sirve como guía para especies como la granada (*Passiflora edulis*) y el chayote (*Sechium edule*). Estas flores son consumidas por el 90% de las unidades familiares entre octubre y diciembre. Se colectan por lo general una o dos veces por semana en pequeñas cantidades que en promedio son de 0.5 kg. Esta flor se prepara por lo general hervida y frita con huevo o acompañando a los frijoles. En promedio al año cada unidad familiar colecta 4.2 kg de esta flor. La comunidad entonces consume 715.95 kg de esta flor al año

Flor de nanabuela

Las flores de la cactácea columnar (*Pilosocereus chrysacanthus*) conocida como "**nun chicú**" en cuicateco, son consumidas por el 80% de las familias. Estas flores son colectadas en la Selva Baja entre los meses de marzo a mayo. Las familias en promedio van a colectar estas flores dos veces al año. Su recolección está relacionada con la colecta de lagartijas comestibles ("**yati**" en cuicateco), si son colectadas más de dos lagartijas se prepara un caldo de lagartija con flores de nanabuela. En promedio cada unidad familiar consume 1.6 kg de flores de nanabuela al año. La comunidad consume en promedio 288.81 kg de este recurso al año.

Cacayas

Los botones de las flores del maguey "cacayas" son consumidas por el 70% de las familias encuestadas. Existen dos periodos de extracción

mencionados, el primero corresponde a los meses entre marzo y mayo (*Agave peacockii*), el segundo de septiembre a noviembre (*A. potatorum*).

Cocoques

Los botones de las flores de nopal (*Nopalea auberi*) conocidos localmente como "cocoques" también son consumidos a todo lo largo del año por la población. Pero sobretodo en semana santa. Los botones son colectados básicamente dentro de los huertos familiares o en sitios cercanos a la comunidad. Se preparan en sopa.

Quelites

En los listados libres se mencionaron un total de 18 especies de plantas que son consumidas como quelites. En su mayoría estas especies son de temporal; es decir, que se recolectan durante la temporada de lluvia, tanto en milpas o en terrenos en descanso. El resto casi siempre se encuentran asociadas a cuerpos de agua, arroyos y riachuelos. El único quelite que es recolectado de la vegetación natural, específicamente de los bosques de pino, es el chapoquelite. Los quelites más utilizados por la población se mencionan a continuación.

Yerbamora

La yerbamora (*Solanum nigrescens*) es el único quelite que recibió un 100% de mención en los listados libres, mientras que en las encuestas sobre extracción se encontró que un 93.3% de la población lo consume. Este quelite es recolectado principalmente en las milpas, aunque también se colecta cerca de los cuerpos de agua en parajes como Río Sendo o Río Lagarto. Se encontró que este quelite es colectado en promedio 13 días al año, en promedio las personas encuestadas van dos veces a la semana a colectarlo durante la temporada de lluvias. Se calculó que en promedio

cada unidad familiar consume 8.2 kg de este quelite al año. Tratando de hacer una aproximación cuantitativa más fina, se pesaron algunos individuos de este quelite y se calculó que en promedio cada individuo pesa 95 gr. y la biomasa útil es de 5 gr. Por tanto que en total la comunidad consume un total de 15, 450.5 individuos de esta planta al año, de las cuales se obtiene en promedio una biomasa útil de 772 kg de alimento.

Quintonil

El quintonil (*Amaranthus hybridus*) es consumido por el 93.3% de las unidades familiares. Este quelite es colectado tanto en milpas como arroyos, durante la temporada de lluvias. Se colectan las plantas tiernas, ya que cuando alcanzan cierto crecimiento las hojas se vuelven muy fibrosas y ya no se pueden consumir. En promedio este quelite es colectado 13 veces al año y las familias lo colectan en promedio dos o tres veces a la semana durante la temporada. Se calculó que en promedio cada familia consume 10.8 kg al año. Para hacer un análisis más detallado del consumo de este quelite se pesaron en total 59 individuos de éstas plantas para calcular el peso promedio por individuo (23.7 gr) y la biomasa promedio (15 gr). Obteniendo que en promedio la comunidad consume 815 individuos de esta planta y de la cual se obtiene un total de 1223.54 kg de biomasa útil.

Berro

El berro (*Roripa nasturtium-officinale*) es consumido por un 90% de las familias. Este quelite está disponible todo el año en los arroyos de la comunidad. Las encuestas mostraron que en promedio se colectan 16.96 kg de este quelite al año por unidad familiar y que al año las familias van en promedio 14 veces a colectar berros. Esto implica un consumo total de 2918.26 kg de esta planta al año.

Papaloquelite

El papaloquelite (*Porophyllum ruderale* subsp. *macrocephalum*) es consumido por el 73.3% de la población. Este quelite también está presente únicamente en la temporada de lluvias y se colecta en las milpas, huertos familiares y algunas zonas de vegetación secundaria en Tierra Caliente. En promedio las familias lo colectan 31 veces al año, pues durante la temporada algunas hojas son consumidas casi a diario. En promedio cada familia consume 2.74 kg al año.

Se pesaron 55 individuos de papaloquelite y se obtuvo un peso promedio por individuo de 0.05 kg. La comunidad consume 490.96 kg de papaloquelite al año, lo cual representa un total de 9809 individuos.

Pepicha

La pepicha (*Porophyllum tagetoides*) es consumida por el 63.3% de la población. Es colectada durante la temporada de lluvias en la zona de Tierra Caliente, en promedio se colectan dos veces al año y cada familia consume en promedio 0.41 kg, lo que significa que la comunidad consume en total 73.39 kg de esta planta al año.

Verdolaga

La verdolaga (*Portulaca oleracea*) es consumida por el 43.3% de las unidades familiares. Este quelite es colectado en la zona de Tierra Caliente y en los terrenos de cultivo, en promedio 5 veces al año. Cada unidad familiar colecta 1.84 kg al año, lo que representa un total de 329.36 kg consumidos por la comunidad al año.

Mostaza

La mostaza (*Brassica campestris*) es consumida por el 36.6% de la población. Este quelite se ubica en la Tierra Fría, en las milpas ubicadas en la parte alta donde la vegetación natural correspondería a bosques de Pino-Encino. En promedio cada unidad familiar va a coleccionar tres o cuatro veces al año y consume 0.93 kg al año, lo que significa que la comunidad en promedio consume 166.47 kg de este quelite al año.

Chapoquelite

El chapoquelite es consumido por el 30% de la población. Esta planta es coleccionada en los bosques de pino-encino y aunque es muy apreciado por su sabor, debido a la distancia que tiene respecto al asentamiento de la comunidad, se colecciona en promedio sólo una vez al año. En promedio cada unidad familiar consume 0.4 kg al año, lo que representa un total de 71.6 kg consumidos de esta planta.

Lengua de vaca

El quelite lengua de vaca (*Rumex crispus*) es consumido por el 26.6% de la población. En promedio este quelite se colecciona dos veces al año, y se recolecta en sitios cercanos a los arroyos. Cada unidad familiar consume en promedio 0.165 kg anuales, lo cual representa un total de 28.38 kg consumidos por toda la comunidad.

El Cuadro 39 sintetiza las cantidades extraídas al año por unidad familiar y en la comunidad en general de los principales recursos forestales no maderables de importancia cultural para la comunidad de San Lorenzo Pápalo.

Plantas medicinales

Se observó que la población está sustituyendo el uso de plantas medicinales por el de medicinas para gran parte de las enfermedades cotidianas. Aunque se procuró realizar un análisis detallado sobre la extracción de estas plantas, debido al uso ocasional que tienen no fue posible calcular las cantidades de plantas extraídas. Por esta razón se decidió únicamente obtener la proporción de la población que utiliza las principales especies de plantas medicinales obtenidas en los listados libres (Cuadro 49). En el Cuadro 40 se puede observar que el 55% de las plantas medicinales corresponden a especies que son cultivadas en los huertos familiares, 20% son arvenses o ruderales y 25% corresponden a especies de plantas silvestres. Esto en términos ecológicos significa que una pequeña proporción de las especies más utilizadas proviene del bosque natural y además, que la extracción de éstas involucra pequeñas cantidades, uno o dos individuos o partes de ellos, lo que sugiere que no afecta severamente a sus poblaciones.

Biocombustibles: Leña

La recolección de leña como combustible es una actividad relevante en la comunidad. Aunque el 10% de la población cuenta con estufa de gas, no existe un abasto seguro de gas LP en la comunidad. Para obtenerlo debe pedírsele por encargo a las personas que tienen camión de redilas que cambien el tanque en Tehuacán, y esto puede hacerse sólo de manera ocasional. Así, el consumo de leña es primordial para el 100% de la población. De hecho, la presencia de estufas de gas, tiene más un carácter social de prestigio introducido por los pobladores que migran temporalmente. Los pobladores prefieren el sabor de los alimentos cocinados en fogón más que el de estufa de gas.

La extracción de leña se realiza básicamente en los parajes Río Sendo, la Laguna, el Rancho, Cuyulapa y Loma Cucharro, cubiertos por bosques de *Quercus conzatii* y *Q. magnolifolia*. Aunque recientemente con el incremento de la presencia de camionetas, se extrae también leña de “la montaña”, es decir de la parte alta. El 40% de las familias compra la leña a productores que poseen motosierra y camiones de carga.

Cuadro 39. Cantidades extraídas de los recursos comestibles de mayor importancia cultural en San Lorenzo Pápalo

Recurso	Tipo de recurso	Temporalidad	Consumo por unidad familiar (kg)	Consumo anual de la comunidad (kg)
Pitayas (<i>Stenocereus pruinosus</i>)	fruto	abril-junio	65.5	10,142.50
Berro (<i>Roripa nasturtium-officinale</i>)	quelite	todo el año	16.96	2918.2
Quintonil (<i>Amaranthus hybridus</i>)	quelite	sept-nov	10.8	1223.5
Tempesquisle (<i>Sideroxilon palmeri</i>)	fruto	marzo-abril	4.96	854.26
Camote amargo (<i>Dioscorea</i> sp)	raíz	marzo-abril	4.6	804.1
Yerbamora (<i>Solanum nigrescens</i>)	quelite	sept-nov	8.16	772
Flor de pipe (<i>Erythrina americana</i>)	flor	oct-dic	4.2	715.9
Papaloquelite (<i>Porophyllum ruderale</i> subsp. <i>macrocephalum</i>)	quelite	sept-nov	2.74	490.96
Camote dulce (<i>Ipomoea batatas</i>)	raíz	oct-nov	2.6	451.5
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	quelite	sept-nov	1.84	329.36
Flor de nanabuella (<i>Pilosocereus chrysacanthus</i>)	flor	marzo-mayo	1.6	288.81

Chupandía (<i>Cyrtocarpa procera</i>)	fruto	sept-oct	1.2	217.8
Guaje colorado (<i>Leucaena esculenta</i>)	semilla	oct-nov	1.3	216.4
Mostaza (<i>Brassica campestris</i>)	quelite	sept-nov	0.93	166.47
Guaje verde (<i>Leucaena leucocephala</i>)	semilla	oct-nov	0.66	113.95
Ciruela (<i>Spondias mombin</i>)	fruto	abril-mayo	0.58	100.33
Pepicha (<i>Porophyllum tagetoides</i>)	quelite	sept-nov	0.41	73.93
Chapoquelite	quelite	todo el año	0.4	71.6
Tempe amarillo (<i>Bumelia laetevirens</i>)	fruto	abril-mayo	0.18	31.53
Lengua de Vaca (<i>Rumex crispus</i>)	quelite	todo el año	0.16	28.38

Cuadro 40 Porcentaje de la población que utiliza plantas medicinales

Planta medicinal	Especie	Manejo	Porcentaje %
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	Cultivada	60.00
Yerbamaestra	<i>Artemisia absinthium</i>	Cultivada	53.33
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	Cultivada	50.00
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	Cultivada	50.00
Hierbabuena	<i>Mentha viridis</i>	Cultivada	50.00
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	Silvestre	43.33
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Arvense	36.67
Pirul	<i>Schinus molle</i>	Ruderal	36.67
Cuachalalá	<i>Juliana adstringens</i>	Silvestre	33.33
Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	Cultivada	33.33
Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	Cultivada	30.00
Santa María	<i>Tagetes lucida</i>	Silvestre	26.67
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Cultivada	26.67
Cola de caballo	<i>Equisetum hyemale</i>	Silvestre	23.33
Cogollo de guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Cultivada	16.67
Zacatechichi	<i>Calea zacatechichi</i>	Silvestre	16.67
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Cultivada	16.67
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	Cultivada	13.33
Malvaro	<i>Malva parviflora</i>	Arvense	10.00
Sierrahueso	no identificada		10.00

El servicio de corte y transporte de leña a las personas que los contratan les cuesta \$400 (es el costo del alquiler del camión ya que los árboles son un recurso común cuyo costo no está regulado) a lo que se le suma el contrato de personas para que hagan el corte de los leños, a quienes se les pagan \$40 más refresco y comida por día. El servicio de camión con corte de la leña tiene un costo de \$500. En términos económicos, las familias que realizan este servicio en total (viaje de camión y corte) ganan un total de \$35,800 al año, lo que representa una importante fuente de ingresos. Y las familias que utilizan este servicio gastan aproximadamente de \$800 a \$1,000 al año por este servicio.

Se calculó que en promedio los camiones cortan 3 árboles, principalmente de *Quercus conzatii* y *Q. magnolifolia*, y que esta carga de camión dura en promedio 4.5 meses. Esto significa que el 40% de los pobladores que realizan esta actividad consumen en promedio 558.48 árboles de ambas especies al año. Si consideramos que las encuestas realizadas mostraron una proporción de consumo de 60% de *Q. conzatii* y 40% de *Q. magnolifolia*, ello implicaría que en total este porcentaje de la población que corta árboles enteros, estaría consumiendo 335.08 árboles de *Q. conzatii* al año y 223.39 de *Q. magnolifolia* al año.

El restante 60% de la población utiliza cargas de burro. En promedio se calculó 2.64 cargas de burro extraídas a la semana por unidad familiar. Aunque no fue posible cuantificar el peso de las cargas de burro, los trabajos de Pérez-Negrón (2002) y Rangel y Lemus (2002) encontraron un promedio de 65.5 kg por carga. Lo cual significaría que en promedio el 60% de la población que utiliza cargas de burro estaría consumiendo 169 kg de

leña a la semana por unidad familiar; es decir, que al año este sector de la población consume 940.316 ton de leña.

Con las mediciones de uso diario de leña se calculó que cada familia consume un total de 6.75 toneladas de leña al año. Es decir, que el consumo anual de leña de la población es de 1,206.08 toneladas. Con base en el análisis de la composición de uso diario de leña, se encontró que por lo general las unidades familiares consumen básicamente encino cucharo (*Q. conzatii*), encino blanco (*Q. magnolifolia*), encino negro (*Q. glaucoides*), pino (*Pinus spp.*), tepeguaje (*Lysiloma acapulcensis*) y el encino *Q. peduncularis*. Estas no son las únicas especies que se utilizan como leña. De hecho, en las encuestas que se realizaron al comenzar el presente estudio antes de la cuantificación, los productores mencionaron además el madroño (*Arbutus xalapensis*), el huizache rojo (*Acacia pennatula*) y el huizache blanco (*Acacia farnesiana*). La Figura 1. Composición general de la leña utilizada en un día por unidad familiar muestra la composición promedio o de la leña utilizada por día por unidad familiar.

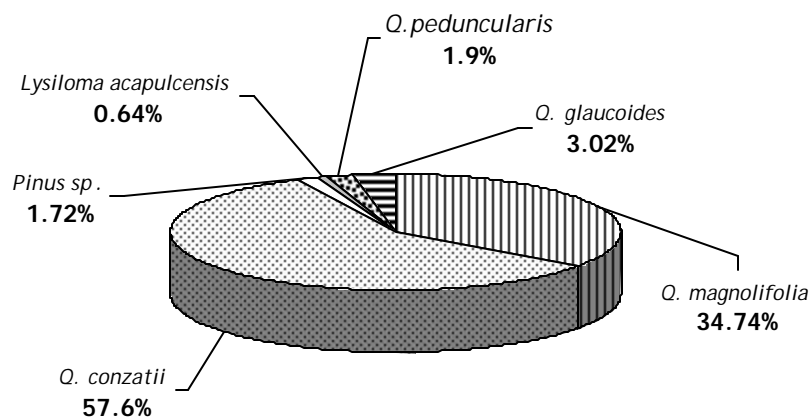


Figura 1. Composición general de la leña utilizada en un día por unidad familiar

El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la aproximación que se realizó en cuanto al promedio de peso y volumen de consumo de leña por unidad familiar y de la comunidad completa por año.

5. Distribución y abundancia de los recursos vegetales en los distintos tipos de vegetación

A continuación se presentan las estimaciones de densidad, biomasa y frecuencia promedio de las especies de plantas obtenidas de los muestreos realizados en cada asociación vegetal analizada.

Cuadro 41. Peso promedio y volumen de leña consumida al año

Especie	Toneladas Comunidad/ año	Volumen (m ³) Familia/año	Volumen (m ³) Comunidad /año
Encino cucharo (<i>Quercus conzatii</i>)	718.685	120.77	21,619
Encino blanco (<i>Q. magnifolia</i>)	420.321	73.29	13,119
Encino negro (<i>Q. glaucoides</i>)	91.46	8.39	1,502.7
Encino (<i>Q. peduncularis</i>)	23.52	6.3	1,143.3
Pino (<i>Pinus sp.</i>)	20.907	5.84	1,045
Tepeguaje (<i>Lysiloma acapulcensis</i>)	7.84	0.69	124.13
Total	1,206.068	215.28	3,8553.13

Bosque de Alnus firmifolia:

El bosque de *Alnus firmifolia* se encuentra formando manchones en la deras húmedas, rodeadas de bosques de encino y pino, entre los 2,200 y 2,400 msnm. La especie dominante del estrato arbóreo es *Alnus firmifolia*, la cual se encuentra asociada a otras especies arbóreas tales como: *Styrax argenteus*, *Quercus laurina* y *Arbutus xalapensis* (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En este tipo de vegetación se encontraron en total 13 especies de árboles, de las cuales siete representan alguna utilidad

para la gente de la comunidad. En el estrato arbustivo las especies dominantes están representadas básicamente por dos especies de helechos del género *Pteris*, así como *Solanum cardiophyllum* y dos especies de compuestas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En este estrato se registró un total de 19 especies, el 26% de las cuales son especies útiles. En el estrato herbáceo las especies dominantes fueron: *Hydrocotyle verticillata* y *Oxalis alpina*, *Bomarea hirtella*, *Solanum cardiophyllum*. Para este estrato, de las 22 especies encontradas el 54% tienen alguna utilidad (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Cuadro 42 Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de *Alnus firmifolia*

Especie	Frecuencia	Densidad	Biomasa (m ³)	ID .	Usos
<i>Alnus firmiflora</i>	1	1290	193699.57	312145013.97	Leña
<i>Asteraceae (aserrada)</i>	0.4	420	29496.77	4955457.75	
<i>Styrax argenteus</i>	1	420	17669.65	4452750.70	Construcción, ritual
<i>Quercus laurina</i>	0.6	260	27735.78	4326781.63	Forraje, construcción, leña
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.4	140	23856.43	1335960.01	Construcción, leña
<i>Buddleja cordata</i>	0.4	140	19506.11	1092342.41	
<i>Ardisia pellucida</i>	0.4	400	2461.67	393866.87	
<i>Pinus pseudostrobus</i>	0.6	120	3816.06	274756.11	Construcción, leña
<i>Quercus rugosa</i>	0.4	60	2859.50	68627.98	Forraje, construcción, leña
<i>Solanum cardiophyllum</i>	0.2	720	454.43	65437.66	
<i>Cestrum laxum</i>	0.2	220	352.10	15492.32	
<i>Calea sp.</i>	0.2	20	777.27	3109.07	Medicinal, forraje

Bosque de pino-encino (Pinus lawsonii - Quercus crassifolia)

Este bosque se encuentra en la parte alta de los terrenos de la comunidad, entre los 2200 y 2400 msnm. Las especies que se han aprovechado forestalmente por empresas ajenas a la comunidad forman parte de este tipo de vegetación. Es un bosque de pino con partes conservadas y otras partes en donde aún se observan los signos de explotación forestal ocurrida en el pasado. Las especies de árboles dominantes son *Pinus lawsonii*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus crassifolia*, *Q. laurina* y *Styrax argenteus*, entre las más importantes. De las diez especies registradas en este estrato, siete tienen alguna utilidad para la comunidad (Cuadro 45).

Cuadro 43. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de *Alnus firmifolia*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m³)	ID Ha.	Usos
<i>Pterix</i> sp. (1)	1	2120	2927.61	6206536.50	
<i>Solanum cardiophyllum</i>	0.8	1290	597.59	851120.78	
<i>Pterix</i> sp. (2)	1	560	966.16	541046.88	
Asteraceae (puntos negros)	0.4	220	90.63	31903.07	
Asteraceae (aserrada)	0.8	320	320.00	81920.00	
<i>Ardisia pellucida</i>	0.8	360	206.32	59419.10	
<i>Cestrum laxum</i>	0.5	120	63.24	6937.31	
<i>Ageratina</i> sp.	0.4	110	64.77	6868.28	Forraje
<i>Camarostaphyllis spinulosa</i>	0.2	80	74.30	1188.81	
<i>Rubus adendtrichus</i>	0.2	20	45.25	181.02	Comestible
<i>Solanum verbasifolium</i>	0.2	20	30.38	121.51	Forraje, medicinal
<i>Rapanea jurgensenii</i>	0.3	30	12.47	86.03	Construcción
<i>Prunus serotina</i>	0.2	20	2.94	11.75	Comestible

El estrato arbustivo está dominado por *Rubus liebmanii*, *Verbesina* sp., *Salvia purpurea*, *Tibuchina scabriuscula*. En este tipo de vegetación, se encontraron 19 especies en el estrato arbustivo, de las cuales el 31.57% presentó algún uso (Cuadro 46). Por otra parte, en el estrato herbáceo se registró un total de 20 especies, entre las más importantes *Oxalis alpina*, *Commelina* sp., *Bidens* sp., *Alchemilla pectinata* y *Verbesina* sp. Del total de especies registradas en este estrato, el 55 % presenta alguna utilidad (Cuadro 47).

Cuadro 44. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque de *Alnus firmifolia*

Especie	Ind / Ha.	Usos
<i>Hydrocotyle verticillata</i>	15600	
<i>Oxalis alpina</i>	5000	Comestible, ornamental
<i>Ageratina</i> sp.	1600	Forraje
<i>Bomarea hirtella</i>	1600	
<i>Solanum cardiophyllum</i>	1600	
<i>Gallium</i> aff. <i>jalapense</i>	1200	Forraje
<i>Ipomoea</i> sp.	1200	Forraje
<i>Adiantum capillus</i>	800	Ornamental
<i>Asplenium</i> sp.	800	Ornamental
<i>Lobelia berlandieri</i>	800	Forraje
<i>Equisetum hyemale</i>	400	Medicinal
<i>Passiflora sicyoides</i>	400	Forraje
<i>Russula olivacea</i>	400	
<i>Urochloa fasciculata</i>	120	Forraje
<i>Commelina</i> sp.	4	Forraje
<i>Quercus laurina</i>	4	Construcción leña forraje

Bosque de Quercus conzatii - Pinus michoacana

Este tipo de vegetación se encuentra entre los 1700 y 2100 msnm, justo a la altura en que se encuentra asentada la población de San Lorenzo Pápalo. Este es el tipo de vegetación más afectado por la actividad humana principalmente debido a la apertura de terrenos para la agricultura. Es también allí donde se encuentra la leña de mayor importancia cultural para la comunidad, la cual es aportada por el encino *Quercus conzatii*. El intenso uso que tiene este tipo de vegetación se ve reflejado en la baja diversidad de especies que hay en todos los estratos, aunque es difícil evaluar qué tan afectada está esta comunidad vegetal debido a que no se tienen registros previos de la composición de la vegetación.

Cuadro 45 Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de pino - encino (*Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*)

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Pinus lawsonii</i>	0.6	280	197072.02	33108098.84	Construcción, leña
<i>Quercus crassifolia</i>	1	500	54496.76	27248381.83	Construcción, forraje, leña
<i>Pinus pseudostrobus</i>	0.8	240	72658.88	13950505.31	Construcción, leña
<i>Quercus laurina</i>	0.4	60	37977.59	911462.24	Construcción, forraje, leña
<i>Styrax argenteus</i>	0.4	360	3247.88	467695.29	Construcción, ritual
No determinada	0.2	300	4610.47	276627.94	
<i>Alnus firmifolia</i>	0.4	40	16101.82	257629.08	Leña
<i>Rapanea jurgensenii</i>	0.2	180	1380.91	49712.69	Construcción
<i>Buddleja chordata</i>	0.2	40	934.45	7475.59	
<i>Cestrum laxum</i>	0.2	20	191.95	767.80	

Cuadro 46. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de encino pino (*Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*).

Especie	FREC.	Densidad Ha.	Biomasa Ha(m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Rubus liebmanii</i>	1	350	326.52	108918.08	Comestible

<i>Verbesina</i> sp.	0.4	420	304.08	88136.62	Forraje
<i>Salvia purpurea</i>	0.4	310	189.86	66668.65	
<i>Tibuchina scabriuscula</i>	0.8	220	65.70	13370.19	
Asteraceae (puntos negros)	0.5	140	45.53	8825.28	
<i>Ageratina</i> sp.	0.6	190	51.43	6291.67	Forraje
Encino bellotita	0.2	200	125.57	5022.66	
<i>Monnina xalapensis</i>	0.8	120	17.65	2233.90	
Asteraceae (dentada brillante)	0.6	100	32.79	1967.33	
<i>Lobelia laxiflora</i>	0.4	140	23.65	1324.35	
<i>Litsea glaucescens</i>	0.4	40	5.42	86.66	Medicinal, condimento
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.2	20	12.40	49.58	Construcción, leña
<i>Prunus serotina</i>	0.3	30	1.58	18.79	Comestible

Cuadro 47. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque pino - encino (*Pinus lawsonii* - *Quercus crassifolia*)

Especie estrato herbáceo	Ind/Ha	Usos
<i>Oxalis alpina</i>	53200.00	Comestible, ornamental
<i>Commelina</i> sp.	17200.00	Forraje
<i>Bidens</i> sp.	11200.00	Forraje
<i>Alchemilla pectinata</i>	8063.84	
<i>Verbesinasp</i>	5600.00	Forraje
<i>Lopezia racemosa</i>	4000.00	Forraje
<i>Bomarea hirtella</i>	3200.00	
<i>Lobelia berlandieri</i>	2400.00	
<i>Encautheria esculenta</i>	1600.00	
<i>Commelina diffusa</i>	800.00	Forraje, ornamental
<i>Galium aff. jalapense</i>	800.00	Forraje
<i>Ipomoea</i> sp.	639.17	Forraje
<i>Salvia purpurea</i>	400.00	Forraje
<i>Urochloa fasciculata</i>	400.00	Forraje
<i>Rubus liebmanii</i>	80.00	Comestible

El estrato arbóreo es dominado por *Quercus conzattii*, *Q. magnolifolia*, *Pinus michoacana* y *Arbutus xalapensis* (Cuadro 48) y de las seis especies arbóreas encontradas en los muestreos cinco tienen alguna utilidad. El estrato arbustivo está conformado por *Acacia farnesiana*, *Acacia pennatula*, *Ageratina* sp., *Arbutus xalapensis*, *Bouvardia ternifolia*, *Desmodium conzattii* (Cuadro 49). De los diez arbustos encontrados en los muestreos siete presentan alguna utilidad. Finalmente, el estrato herbáceo está conformado por: *Muhlenbergia gigantea*, *Ageratina collodes*, *Oxalis bipartita*, *Polypodiaceae* (3) y *Russelia coccinea*. Estas cinco especies son usadas por la población local como forraje para el ganado (Cuadro 50).

Cuadro 48. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de *Quercus conzattii*- *Pinus michoacana*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m³)	ID Ha.	Usos
<i>Quercus conzattii</i>	0.9	740	16011.34	16832516.82	Construcción, forraje, leña
<i>Pinus michoacana</i>	0.8	300	42283.74	13719945.06	Construcción, leña
<i>Quercus magnolifolia</i>	0.8	280	11203.82	2509654.85	Construcción, forraje, leña
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.8	200	827.22	132354.41	Construcción, leña
<i>Desmodium conzattii</i>	0.2	140	163.21	4569.97	
<i>Quercus laurina</i>	0.4	40	204.11	3265.79	Construcción, forraje, leña

Cuadro 49. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de *Quercus conzattii*- *Pinus michoacana*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha. (m3)	ID Ha.	Usos
<i>Arctostaphylos</i> sp.	1	560	280.25	156937.26	Forraje
<i>Ageratina collodes</i>	1	400	85.44	34174.97	Forraje
<i>Desmodium conzattii</i>	0.6	120	76.69	5521.36	
<i>Ageratina</i> sp.	0.4	60	9.15	219.55	Forraje
<i>Acacia farnesiana</i>	0.2	20	41.05	164.20	Forraje
<i>Montanoa</i> sp.	0.2	40	7.45	59.59	

<i>Acacia pennatula</i>	0.2	20	8.41	33.63	Forraje
<i>Porophyllum ruderale</i>	0.2	20	8.38	33.51	
<i>Bouvardia ternifolia</i>	0.2	20	5.13	20.53	Forraje, medicinal

Cuadro 50. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque de *Quercus conzattii*- *Pinus michoacana*

Especie estrato herbáceo	Ind/Ha	Usos
<i>Muhlenbergia gigantea</i>	202	Forraje
<i>Oxalis bipartita</i>	42	Forraje
<i>Polypodiaceae (3)</i>	52	Forraje
<i>Ageratina collodes</i>	12	Forraje
<i>Russelia coccinea</i>	4	Forraje

Bosque de Quercus magnolifolia.

El bosque de *Quercus magnolifolia* se presenta en altitudes de 1700 msnm. En este tipo de vegetación la especie arbórea dominante es *Q. magnolifolia*, la cual forma manchones casi monoespecíficos, escasamente acompañada por *Eysenhardtia polistachya* y *Q. laurina* (Cuadro 51). El estrato arbustivo es casi ausente, y en éste se encuentran *Desmodium conzatti*, *Galactia multiflora*, *Verbesina* sp. y *Acacia pennatula*, entre las más importantes (Cuadro 52).

Cuadro 51. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque del *Quercus magnolifolia*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Quercus magnolifolia</i>	0.6	3520	140735.62	297233637.4	Construcción, forraje, leña
<i>Eysenhardtia polistachya</i>	0.2	120	1363.55	32725.32	Forraje
<i>Quercus laurina</i>	0.2	20	5994.49	23977.96	Construcción, forraje, leña

Cuadro 52. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque del *Quercus magnolifolia*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha(m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Desmodium conzatii</i>	0.4	1960	637.49	499791.79	Forraje
<i>Galactia multiflora</i>	0.4	160	45.54	2914.74	Forraje
<i>Verbesina</i> sp. 2	0.2	100	20.36	407.29	Forraje
<i>Acacia pennatula</i>	0.2	40	47.42	379.35	Forraje, construcción
<i>Eroseta pulchellum</i>	0.2	60	14.85	178.20	Forraje
<i>Verbesina</i> sp.	0.2	20	7.93	31.74	Forraje

El estrato herbáceo dentro de este tipo de vegetación es casi ausente, dada la presencia de hojarasca de la especie dominante de *Quercus magnolifolia*. Así, el estrato herbáceo constó únicamente de plántulas de las especies del estrato arbustivo: *Desmodium conzatii*, *Acacia pennatula* y *Eysenhardtia polistachya* (Cuadro 53). En este tipo de vegetación todas las especies encontradas tienen algún uso para los habitantes de San Lorenzo Pápalo.

Cuadro 53. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque del *Quercus magnolifolia*

Especie estrato herbáceo	Ind/Ha	Usos
<i>Desmodium conzatii</i> (plántulas)	1200	Forraje
<i>Acacia pennatula</i> (plántulas)	400	Construcción, forraje
<i>Eysenhardtia polistachya</i>	400	Forraje

Bosque de Quercus laurina

El bosque de *Quercus laurina* se encuentra distribuido entre los 2300 y 2500 msnm. El estrato arbóreo está dominado por esta especie de encino, así como por *Rapanea jurgensenii*, *Styrax argenteus*, *Pinus lawsonii* y *P. pseudostrobus*, así como *Quercus crassifolia*, entre las especies más importantes (Cuadro 54). En este tipo de vegetación se encontró que siete de las ocho especies arbóreas encontradas tienen alguna utilidad. El estrato arbustivo es dominado por dos especies de compuestas, Asteraceae (puntos negros) y Asteraceae (dentada brillante), así como por *Miconia hemenostigma*, *Cestrum laxum*, *Clethra pringlei* (Cuadro 55). En este estrato se encontró que únicamente el 23% de las especies presentan alguna utilidad para la población local. Finalmente, el estrato herbáceo está conformado por *Bomarea hirtella*, *Solanum cardiophyllum*, *Polypodium montigenum*, *Cyperus ciliatus*, *Oxalis alpina* y *Alchemilla pectinata*, entre otras. En este estrato el 42.8% de las especies son útiles (Cuadro 56).

Cuadro 54. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de *Quercus laurina*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Quercus laurina</i>	0.6	580	210530.46	73264599.73	Construcción, forraje, leña
<i>Rapanea jurgensenii</i>	1	1040	28413.32	23639883.54	Construcción
<i>Styrax argenteus</i>	0.6	1000	2443.02	1465812.74	Leña, ritual
<i>Pinus lawsonii</i>	0.4	40	62997.08	1007953.26	Construcción, leña
<i>Pinus pseudostrobus</i>	0.4	40	33007.10	528113.54	Construcción, leña
<i>Quercus crassifolia</i>	0.2	20	16927.69	67710.74	Construcción, forraje, leña
<i>Alnus firmifolia</i>	0.2	20	9083.28	36333.12	Leña
<i>Clethra pringlei</i>	0.2	80	933.04	14928.58	

Bosque de *Quercus rugosa*

El bosque de *Quercus rugosa* se encuentra distribuido entre los 2300 y los 2500 msnm. Todas las especies del estrato arbóreo en este tipo de vegetación tienen alguna utilidad para los habitantes de la comunidad de San Lorenzo Pápalo. Entre estas especies se encuentran *Q. rugosa*, *Q. crassifolia*, *Pinus pseudostrobus*, *Arbutus xalapensis*, *Q. laurina* y *Alnus firmifolia* (Cuadro 57). El 37.5% de las especies del estrato arbustivo tienen alguna utilidad. En este estrato se encontraron 8 especies, entre ellas *Comarostaphylis spinulosa*, *Baccharis* sp., *Monina xalapensis*, *Prunus serotina* y *Lobelia laxiflora* (Cuadro 58). Mientras que el estrato herbáceo presentó 24 especies destacando *Commelina* sp., *Oxalis alpina*, *Ageratina* sp., *Eryngium purpusii*, *Gallium* aff. *jalapense*, *Encatheria esculenta* y *Sphirantes* sp. Del total de especies el 37.5% tiene alguna utilidad para la población (Cuadro 59).

Cuadro 55. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque del *Quercus laurina*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Dentada brillante</i>	0.6	400	98.87	23729.12	
No determinada	0.6	160	76.23	7318.06	
<i>Miconia hemenostigma</i>	0.6	120	57.91	4169.56	
Cerecillo	0.6	60	49.21	1771.39	
<i>Cestrum laxum</i>	1	120	13.36	1603.79	
<i>Cletra pringlei</i>	0.4	40	24.12	385.93	
<i>Pterix (helecho fósil)</i>	0.2	20	7.48	29.92	
<i>Rubus liebmanii</i>	0.2	20	5.24	20.94	Comestible
<i>Phytolacca icosandra</i>	0.4	40	1.20	19.15	Comestible
<i>Baccinium</i> sp.	0.2	20	3.85	15.39	
<i>Ardisia pellucida</i>	0.2	20	3.54	14.18	
<i>Ageratina</i> sp.	0.2	20	1.84	7.36	Forraje
<i>Monnina xalapensis</i>	0.2	20	1.20	4.79	

Cuadro 56. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque del *Quercus rugosa*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
Encino bellotita	0.7	370	231.88	70888.16	
<i>Camarostaphylis spinulosa</i>	0.6	160	108.67	19270.27	
<i>Baccharis</i> sp.	0.2	60	136.08	1632.93	Forraje
<i>Monnina xalapensis</i>	0.6	100	12.65	759.29	
<i>Prunus serotina</i>	0.6	60	13.20	475.24	Comestible
<i>Lobelia laxiflora</i>	0.2	40	4.05	32.37	
<i>Ageratina</i> sp.	0.2	20	4.45	17.80	Forraje

Cuadro 57. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque del *Quercus rugosa*

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Quercus rugosa</i>	1	786.67	61222.09	51130419.88	Construcción, forraje, leña
<i>Quercus crassifolia</i>	0.8	580.00	54098.41	37838230.84	Construcción, forraje, leña
<i>Pinus lawsonii</i>	0.4	293.33	32651.78	3211729.29	Construcción, leña
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.6	360.00	14136.52	3053487.72	Construcción, leña
<i>Pinus pseudostrabus</i>	0.6	106.67	34019.40	2541016.12	Construcción, leña
<i>Quercus laurina</i>	0.3	110.00	9678.77	615608.72	Construcción, forraje, leña
<i>Alnus firmifolia</i>	0.5	50.00	8430.75	216017.32	Leña
<i>Pinus pringlei</i>	0.2	20.00	18376.21	73504.82	Construcción, leña
<i>Styrax argenteus</i>	0.2	40.00	335.45	2683.64	Leña, ritual

Cuadro 58. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque del *Quercus laurina*

Especie estrato herbáceo	Ind/Ha	Usos
--------------------------	--------	------

<i>Bomarea hirtella</i>	10000	
<i>Quercus laurina</i> (plántulas)	3600	Construcción, forraje, leña
<i>Solanum cardiophyllum</i>	2400	
<i>Polypodium montigenum</i>	2000	
<i>Cyperus ciliatus</i>	1600	Forraje Comestible, forraje
<i>Oxalis alpina</i>	838.11	
<i>Alchemilla pectinata</i>	800	
<i>Cestrum laxum</i>	800	
<i>Rapanea jurgensenii</i>	800	Construcción
<i>Bidens sp. 3</i>	400	Forraje
<i>Monnina xalapensis</i>	400	
<i>Rubus liebmanii</i>	400	Comestible
<i>Maianthemum scilloideum</i>	80.44	
<i>Hydrocotyle verticillata</i>	2.20%	

Cuadro 59. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque del *Quercus rugosa*

Especie estrato herbáceo	Ind/Ha	Usos
Pasto hoja delgada	120000	Forraje
<i>Commelina sp.</i>	3200	Forraje
<i>Oxalis alpina</i>	2800	Comestible, forraje
<i>Ageratina sp.</i>	2800	Forraje
Bellotita	2400	
<i>Eryngium purpusii</i>	1746.67	
<i>Gallium aff. Jalapense</i>	1600	Forraje
<i>Encatheria esculenta</i>	1200	
<i>Quercus crassifolia</i>	1200	Construcción, leña, forraje
<i>Sphiranthes sp.</i>	1200	
<i>Quercus laurina</i>	800	Construcción, leña, forraje
<i>Quercus rugosa</i>	800	Construcción, leña, forraje

Bosque tropical caducifolio

El bosque tropical caducifolio se encuentra entre los 1500 y los 1950 msnm. De este tipo de vegetación provienen la mayor parte de las especies útiles (61) para la comunidad. En el estrato arbóreo se encontró un total de nueve especies, de las cuales el 77% son útiles; siendo las dominantes *Heliocarpus velutina*, *Vernonia* sp., *Lysiloma acapulcensis*, *Euphorbia schlehtendahl* y *Acacia pennatula* (Cuadro 60).

El estrato arbustivo está conformado por un total de 30 especies, siendo las especies dominantes *Verbesina* sp., *Lantana velutina*, *L. camara*, *Stevia lucida*, *Cordia stellata*, *Lonchocarpus* sp., *Aeschynomene compacta*, *Cnidoscylus tehuacanensis*, *Jathropha dioica* y *Bursera bipinnata*. Del total de especies encontradas en estos transectos, el 82.75% presentaron alguna utilidad (Cuadro 61). El estrato herbáceo constó de un total de 19 especies, de las cuales el 95% son útiles, entre ellas se encuentran: *Selaginella* sp., *Verbena* sp., *Zinnia peruviana*, *Anoda cristata*, dos especies de pastos (poaceae 1 y poaceae 2), *Thitonia tubiformis*, *Oxalis* sp., *Ruellia* sp., *Commelina difusa* y *Lamorouxia viscosa* (Cuadro 62).

Cuadro 60. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo en el bosque tropical caducifolio

Espece	Frecuencia	Densidad (Ha)	Biomasa Ha (m3)	ID (Ha.)	Usos
<i>Heliocarpus velutina</i>	0.6	280	10062.51	4816942.40	Forraje, leña

<i>Vernonia</i> sp.	0.8	240	6456.86	1239716.22	Forraje
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	0.6	120	12123.21	581913.99	Construcción
<i>Euphorbia schlechtendahlia</i>	0.6	1400	623.84	524022.22	Forraje, construcción
<i>Acacia pennatula</i>	0.4	180	1826.74	197287.81	
<i>Thouinidium villosa</i>	0.2	260	490.80	25521.86	
<i>Thevetia tevetioides</i>	0.2	90	1993.56	9027.34	Forraje
<i>Montanoa</i> sp.	0.2	240	67.53	3241.40	
<i>Bocconia arborea</i>	0.4	80	47.86	1531.59	Medicinal

Cuadro 61. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo en el bosque tropical caducifolio

Especie	Frecuencia	Densidad (Ha.)	Biomasa Ha (m ³)	ID (Ha.)	Usos
<i>Verbesina</i> sp.	0.8	1130	441.45	787199.78	Forraje
<i>Lantana velutina</i>	1	1690	205.62	380026.15	Medicinal
<i>Lantana camara</i>	0.6	260	205.37	92658.97	Medicinal
<i>Stevia lucida</i>	1	820	50.07	41056.79	Forraje, Medicinal
<i>Cordia stellata</i>	0.7	230	205.90	32184.41	
<i>Lonchocarpus</i> sp.	0.6	320	80.74	15501.70	
<i>Aeschynomene compacta</i>	0.8	360	46.95	13521.36	Forraje
<i>Cnidosculus tehuacananensis</i>	1	340	39.70	13499.53	Veneno
<i>Jatropha dioica</i>	0.8	180	57.96	8346.69	
<i>Bursera bipinnata</i>	0.5	100	38.95	5350.10	construcción, ritual
<i>Verbena</i> sp.	0.4	500	12.70	2539.96	Forraje
<i>Acacia farnesiana</i>	0.2	20	589.05	2356.20	Forraje
<i>Opuntia pilifera</i>	0.6	60	49.34	1776.17	Comestible
<i>Vernonia</i> sp.	0.6	160	8.04	771.37	Forraje

<i>Opuntia pumila</i>	0.4	40	45.48	727.72	Comestible
<i>Opuntia tomentosa</i>	0.4	40	35.01	560.17	Comestible
<i>Ageratina 1 sp.</i>	0.4	100	10.85	434.01	Forraje
<i>Iresine 1 sp.</i>	0.8	140	0.97	108.13	Medicinal
<i>Senna holwayana</i>	0.4	160	1.66	105.92	Forraje
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.4	80	2.83	90.67	
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.2	40	10.47	83.78	Leña
<i>Russelia coccinea</i>	0.2	50	5.45	79.46	Forraje
<i>Mammillaria carnea</i>	0.4	100	1.23	49.32	Ornato
<i>Bursera simaruba</i>	0.2	20	9.35	37.40	Construcción
<i>Iresine discolor</i>	0.2	20	4.40	17.59	Forraje
<i>Robinsonella speciosa</i>	0.2	60	1.32	15.83	Forraje
<i>Pittocaulon praecox</i>	0.2	20	2.62	10.47	Construcción, forraje
<i>Pilosocereus chrysacanthus</i>	0.2	40	0.45	3.56	Comestible

Cuadro 62. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo en el bosque tropical caducifolio

Especie	Ind /ha	Usos
Poaceae 2	30100	Forraje
<i>Selaginella sp.</i>	22400	Medicinal
Poaceae 1	22000	Forraje
<i>Verbena sp.</i>	14000	Forraje
<i>Zinnia peruviana</i>	12000	Forraje
<i>Anoda cristata</i>	8000	Comestible
<i>Tithonia tubiformis</i>	8000	Forraje
<i>Oxalis sp.</i>	5200	Forraje, comestible
<i>Ruellia sp.</i>	3600	Forraje
<i>Commelina diffusa</i>	2800	Forraje, ornamental
<i>Lamorouxia viscosa</i>	2500	Forraje
<i>Rynchelytrum repens</i>	2400	Forraje

<i>Amaranthus hybridus</i>	2000	Comestible
<i>Dioscorea</i> sp.	2000	
<i>Iresine</i> sp.	2000	Medicinal
<i>Lantana velutina</i>	2000	Medicinal
<i>Ipomoea</i> 1 sp.	1200	Forraje
<i>Cheilantes</i> sp. 2	800	Ornamental
<i>Peperomia campilitropa</i>	400	Medicinal

Bosque de galería

Los bosques de galería se encuentran distribuidos a lo largo del territorio de la comunidad de San Lorenzo Pápalo, desde los 1400 a los 1700 msnm. En este estudio se realizaron dos muestreos, uno dentro de la zona de bosque tropical caducifolio y otro en la zona templada, en áreas contiguas a las milpas de riego de la comunidad y el bosque de *Quercus conzatii* - *Pinus michoacana*. Se registraron 12 especies de árboles, siendo las especies dominantes *Celtis caudata*, *Heliocarpus velutina*, *Euphorbia tanquahuete*, *Bursera simaruba*, *E. schlechtendahl*, *Aeschynomene compacta* y *Piscidia grandifolia*. Del total de especies arbóreas, el 58% tiene alguna utilidad (Cuadro 63).

Cuadro 63 Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo del bosque de galería

Espece	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Celtis caudata</i>	0.60	160	2864.59	275000.70	Forraje
<i>Heliocarpus velutina</i>	0.40	160	3176.20	203276.83	Forraje, leña
<i>Euphorbia tanquahuete</i>	0.5	270	1295.00	156366.53	
<i>Bursera simaruba</i>	0.60	140	1446.13	121475.15	Construcción
<i>Euphorbia schlechtendahl</i>	0.20	160	1544.01	49408.41	

<i>Aeschynomene compacta</i>	0.40	60	1871.08	44905.85	Forraje
<i>Piscidia grandifolia</i>	0.40	100	955.41	38216.43	Leña
<i>Bocconia arborea</i>	0.40	60	1434.52	34428.52	Medicinal
<i>Casimiroa edulis</i>	0.20	40	2242.36	17938.87	
<i>Rhus toxicodendrum</i>	0.20	40	251.99	2015.95	
<i>Prunus mallus</i>	0.2	20	93.14	372.55	
<i>Pilosocereus chrysacanthus</i>	0.20	60	10.97	131.62	Comestible

El estrato arbustivo está conformado por un total de 41 especies, siendo las principales *Baccharis salicifolia*, *Rubus adenotrichus*, *Sambucus mexicana*, *Arundo donax*, *Florestica* sp., *Verbesina* sp., *Sida acuta* y *Anthurium nelsonii*. El 68% de las especies encontradas en el estrato arbustivo representan alguna utilidad (Cuadro 64).

Cuadro 64. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo del bosque de galería

Especie	Frecuencia	Densidad Ha	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Baccharis salicifolia</i>	1	1720	900.66	1549132.13	Forraje, medicinal
<i>Rubus adeno trichus</i>	1	260	615.01	159902.44	Comestible
<i>Sambucus mexicana</i>	1	420	344.15	144544.07	Ritual, veneno Construcción, utensilios, artesanía
<i>Arundo donax</i>	0.6	3000	433.93	94314.63	
<i>Florestina</i> sp.	0.6	500	111.32	33397.20	Medicinal
<i>Verbesina</i> sp.	0.6	560	96.18	28237.09	Forraje
<i>Sida acuta</i>	0.6	580	51.62	17965.26	Medicinal
<i>Anthurium nelsonii</i>	0.4	60	529.00	12696.10	Ornamental
<i>Vernonia</i> sp.	0.6	100	154.94	9296.17	Forraje
<i>Senecio deppianus</i>	0.4	100	210.47	8418.96	
<i>Cestrum</i> sp.	0.6	180	56.32	6082.78	Forraje Comestible, medicinal
<i>Psidium guajava</i>	0.3	100	39.58	2207.22	
<i>Musa sapientum</i>	0.4	60	84.59	2030.10	Comestible

<i>Alnus acuminata</i>	0.4	40	105.94	1695.02	Leña, utensilios
<i>Tithonia tubiformis</i>	0.4	140	21.27	1191.28	Forraje
<i>Acacia farnesiana</i>	0.2	20	230.99	923.96	Forraje
<i>Senna holwayana</i>	0.2	120	36.47	875.28	Forraje
<i>Ricinus comunis</i>	0.4	40	53.87	861.85	Medicinal
<i>Rhynchosia longeracmosa</i>	0.2	20	196.35	785.40	Forraje
<i>Cnidoscylus tehuacanensis</i>	0.4	80	22.79	729.19	Veneno
<i>Salix chilensis</i>	0.2	40	77.19	617.50	Cosméticos
<i>Podochaenium eminens</i>	0.2	160	13.93	445.87	Juguete
<i>Equisetum hyemale</i>	0.8	360	1.35	388.29	Medicinal
<i>Iresine sp.</i>	0.3	90	11.16	299.79	Medicinal
<i>Rubus liebmanii</i>	0.2	40	36.68	293.43	Comestible
<i>Ludvigia octavalvis</i>	0.2	20	23.63	94.51	Forraje
<i>Russelia coccinea</i>	0.2	60	5.44	65.32	Ornamental
<i>Verbena sp.</i>	0.2	20	9.45	37.80	Forraje
<i>Poligonium hydropyroides</i>	0.2	60	3.00	35.99	Forraje

Finalmente, en el estrato herbáceo se encontró un total de seis especies de plantas: *Bidens sp.*, *Oxalis discolor*, *Commelina erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Trypsacum sp.*, y otra especie de pasto (Poaceae 5), de las cuales el 83% son útiles (Cuadro 65).

Cuadro 65 Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo del bosque de galería

Especie	Individuos/ Ha	Usos
<i>Bidens sp.</i>	9600	Forraje
<i>Oxalis discolor</i>	8400	Forraje, comestible
Poaceae 5	2800	Forraje
<i>Commelina erecta</i>	400	Forraje, ornamental

<i>Polypodiaceae</i>	400	
<i>Trypsacum</i> sp.	400	Forraje

Huertos familiares

Los huertos familiares constituyen uno de los principales sistemas agrícolas de la unidad familiar campesina de San Lorenzo Pápalo, y de ellos proviene una gran diversidad y cantidad de alimentos para la subsistencia campesina. La riqueza de especies arbóreas en los huertos analizados fue de un total de 36 especies, entre ellas las principales fueron *Persea americana*, *Annona cherimola*, *Erythrina americana*, *Citrus aurantium*, *Sechium edule*, *Leucaena esculenta*, *Prunus capuli*, *Citrus limonia*, *Citrus nubilis* y *Manihot dulcis*. En este estrato, el 83% de las especies encontradas representa alguna utilidad para la gente (Cuadro 66).

Cuadro 66. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo de los huertos familiares

Especie	Densidad	Biomasa (m ³)	Usos
<i>Persea americana</i>	11	231.68	Comestible, medicinal
<i>Annona cherimola</i>	7.5	138.77	Comestible, medicinal
<i>Erythrina americana</i>	4	83.71	Comestible, leña
<i>Citrus aurantium</i>	3	64.74	Comestible
<i>Sechium edule</i>	2	55.19	Comestible
<i>Leucaena esculenta</i>	2	47.05	Comestible, leña, construcción
<i>Prunus capuli</i>	2	43.68	Comestible
<i>Citrus limonia</i>	1	37.57	Comestible
<i>Citrus nubilis</i>	6	35.82	Comestible
<i>Manihot dulces</i>	6	32.75	Comestible
<i>Schinus molle</i>	1	30.02	Comestible
<i>Citrus limetta</i>	2	27.73	Comestible
<i>Prunus serotina</i>	1	26.68	Comestible
<i>Malpighia diversifolia</i>	1.5	22.99	Comestible

<i>Psidium guajava</i>	1.5	22.42	Comestible, medicinal
<i>Malpighia umbellata</i>	2	21.95	Comestible
<i>Carica papaya</i>	5	15.21	Comestible
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	1.5	14.19	Ornamental
<i>Datura candida</i>	1	13.97	Ornamental
<i>Citrus aurantifolia</i>	1	10.91	Comestible
<i>Musa cavendishii</i>	1	5.60	Comestible
<i>Cupressus sp.</i>	1	4.90	Ornamental
<i>Sambucus mexicana</i>	1	4.01	Ritual, veneno
<i>Bursera simaruba</i>	1	2.99	Construcción, leña
<i>Leucaena leucocephala</i>	1	2.84	Comestible
<i>Plumeria rubra</i>	1	1.16	Ornamental
<i>Prunus persica</i>	1	0.81	Comestible
<i>Saccharium afficinatum</i>	1	0.74	Comestible
<i>Lycopersicon lycopersicum</i>	2	0.61	Comestible
<i>Ruta chalepensis</i>	1	0.18	Comestible
<i>Senna apiculata</i>	1	0.06	Forraje
<i>Passiflora edulis</i>	77(plántulas)		Comestible

En el caso de los arbustos, las especies dominantes fueron *Opuntia ficus-indica*, *Nopalea auberi*, *Nopalea cochenillifera*, *Coffea arabica*, *Capsicum annum*, *Phaseolus coccineus* y *Physalis patula*. El total de las especies encontradas en este estrato representa alguna utilidad (Cuadro 67). El estrato herbáceo dentro de los huertos presentó un total de 11 especies, entre las que se encuentran: *Physalis patula*, *Priva mexicana*, *Rumex acetocella*, *Salvia tiaefolia* y *Sidastrum tehuacanum* (Cuadro 68). Sin embargo, existen además otras especies de hierbas que son cuidadas en macetas, entre ellas parte de los quelites que de la vegetación natural se hacen crecer dentro del huerto, tales como el papaloquelite (*Porophyllum macrocephallum*), el chapoquelite y la pipicha (*Porophyllum tagetoides*). Se tienen también importantes especies como el epazote (*Chenopodium abrosioides*), la hierbabuena (*Mentha viridis*), el orégano (*Lippia graveolens*) y el cilantro (*Coriandrum sp.*) así como

plantas medicinales tales como la yerba maestra (*Artemisia mexicana*) y la manzanilla (*Matricaria recutita*).

Cuadro 67. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo de los huertos familiares

Especie	Densidad	Biomasa (m³)	Usos
<i>Opuntia Picus-indica</i>	8	256.76	Comestible
<i>Coffea arabiga</i>	28	101.85	Comestible
<i>Capsicum sp. (chile canario)</i>	3	2.12	Comestible
<i>Capsicum frutescens var. Baccatum</i>	1	1.42	Comestible
<i>Phaseolus coccineus</i>	2	0.20	Comestible
<i>Physallis patula</i>	6	0.12	Comestible
<i>Zea mays</i>	6	0.07	Comestible
<i>Piper sanctus</i>	1	0.06	Comestible
<i>Capsicum frutescens</i>	1	0.05	Comestible

Cuadro 68. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de los huertos familiares

Especie	Ind / Ha	Usos
<i>Lilium candidum (Azucena)</i>	56000	Ornamental
Compositae (hierba manzanilla)	16000	
<i>Physallis patula</i>	8000	Comestible
<i>Coffea arabica</i>	4000	Comestible
<i>Priva mexicana</i>	4000	Forraje
<i>Sidastrum tehuacanum</i>	4000	
<i>Citrus limonia</i>	2000	Comestible
<i>Ipomoea bata</i>	2000	Forraje
<i>Rumex acetocella</i>	2000	
<i>Salvia tiliifolia</i>	2000	

<i>Passiflora edulis</i>	77(plántulas)	Comestible
<i>Solanum nigrescens</i>	2000	Comestible

Vegetación Secundaria (Acahuales)

El análisis de la vegetación secundaria se realizó básicamente en potreros ubicados entre los 1700 y los 2100 msnm. El primero corresponde a un potrero cercano a la zona de riego, mientras que el segundo a una zona cercana a las milpas de temporal. Aquí se encontraron cuatro especies de árboles *Acacia pennatula*, *Verbesina* sp., *Baccharis salicifolia* y *Pinus muchoacana*, todos ellos útiles (Cuadro 69). En el estrato arbustivo se encontraron un total de siete especies, entre las que destacan *Opuntia pilifera*, *Lantana velutina*, *Salvia purpurea*, *Salvia melissadora* y *Lamorouxia viscosa* (Cuadro 70). Del total de especies encontradas un 85% tiene alguna utilidad. Por otra parte el estrato herbáceo estuvo conformado por un total de 27 especies, de las cuales también el 85% son útiles, entre las que destacan *Amaranthus hybridus*, *Tagetes* sp., *Piqueria trinerva*, *Verbesina* sp., *Lopezia racemosa*, *Pteridium aquilinum*, *Tithonia tubiformis*, y *Raphanus sativus* (Cuadro 71).

Cuadro 69. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo de la vegetación secundaria

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha. (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Acacia pennatula</i>	1	880	6256.15	5505410.62	Forraje, construcción
<i>Verbesina</i> sp.	1	400	257.58	103033.17	Forraje construcción,
<i>Pinus muchoacana</i>	0.4	60	997.93	23950.40	leña
<i>Baccharis salicifolia</i>	0.2	40	58.71	469.65	Forraje, medicinal

Cuadro 70. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbustivo de la vegetación secundaria

Especie	Frecuencia	Densidad Ha	Biomasa Ha (m ³)	ID Ha.	Usos
<i>Opuntia pilifera</i>	1	340	588.44	200069.60	Comestible
<i>Lantana velutina</i>	0.4	60	21.35	512.46	Medicinal
<i>Salvia purpurea</i>	0.4	60	9.93	238.40	Forraje
<i>Salvia melissadora</i>	0.2	40	23.33	186.65	
<i>Lamorouxia viscosa</i>	0.2	40	12.25	98.01	Forraje
<i>Lantana camara</i>	0.2	20	9.23	36.93	Medicinal
<i>Bursera bipinnata</i>	0.2	20	7.27	29.08	Ritual

Milpas

Se hicieron muestreos en un total de 4 milpas, dos de temporal ubicadas a 2100 msnm y dos de riego ubicadas a los 1700 msnm. En estos muestreos únicamente se encontró el estrato herbáceo de la vegetación y se registró un total de 39 especies de plantas, de las cuales el 79.5% tienen alguna utilidad (Cuadro 72).

Cuadro 71. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de la vegetación secundaria

Especie	Ind /Ha	Usos
<i>Amaranthus hybridus</i>	1040000	Comestible
<i>Tagetes</i> sp.	810000	Forraje
<i>Piqueria trinervia</i>	680000	Forraje
<i>Verbesina</i> sp.	590000	Forraje
<i>Lopezia racemosa</i>	290000	Forraje
<i>Pteridium</i> sp. 1	60000	Utensilios
<i>Crusea longiflora</i>	50000	
<i>Tithonia tubiformis</i>	50000	Forraje
<i>Raphanus sativus</i>	20000	Comestible
<i>Dalea</i> sp.	18000	

<i>Acacia macracantha</i>	10000	Forraje
<i>Brickellia</i> sp.	10000	Forraje
<i>Simsia sanguinea</i>	10000	Forraje
<i>Stevia lucida</i>	9600	Forraje, medicinal
<i>Chamaesyce dioica</i>	2800	Forraje
<i>Tagetes lucida</i>	2400	Forraje
<i>Tagetes micrantha</i>	2400	Forraje, medicinal, ritual
<i>Richardia scabra</i>	1600	Forraje, ornamental
<i>Crotalaria saggitalis</i>	1200	Forraje
<i>Hyptis</i> sp.	1200	
<i>Acacia pennatula</i>	800	Forraje, construcción
<i>Crusea diversifolia</i>	400	
Pasto cola de venado	0.30%	Forraje
<i>Phaseolus coccineus</i>	0.10%	Comestible
Cyperaceae (pasto lenteja)	0.04%	Forraje
<i>Muhlenbergia gigantea</i>	0.04%	Forraje
<i>Lycurus phleoides</i>	0.04%	Forraje
<i>Buchnera pusilla</i>	0.01%	Forraje

Cuadro 72. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de las milpas

Especie estrato herbáceo	Ind / Ha	Usos
<i>Drymaria laxiflora</i>	300000	
<i>Tagetes micrantha</i>	280000	Forraje
<i>Verbesina</i> sp. 663	230000	Forraje
<i>Rhynchelytrum repens</i>	160000	Forraje
<i>Lopezia racemosa</i>	140000	Forraje
<i>Verbesina</i> sp.	140000	Forraje
<i>Pteridium aquilinum</i>	130000	Utensilios
<i>Piqueria trinervia</i>	125000	Forraje
<i>Oxalis alpina</i>	120000	Forraje, comestible
<i>Tagetes</i> sp.	120000	Forraje
<i>Lobelia berlandieri</i>	110000	Forraje
<i>Digitaria bicornis</i>	70000	Forraje

<i>Crusea diversifolia</i>	60000	
<i>Lactuca</i> sp.	60000	Forraje
<i>Tithonia tubiformis</i>	60000	Forraje
<i>Leucaena</i> sp.	50000	Comestible
<i>Amaranthus hybriduss</i>	45000	Comestible
<i>Salvia hispanica</i>	40000	Forraje, medicinal
<i>Compositae 671</i>	30000	Forraje
<i>Phaseolus coccineus</i>	30000	Comestible
<i>Pasto 2</i>	20000	Forraje
<i>Simsia sanguinea</i>	20000	Forraje
<i>Bidens</i> sp.	10000	Forraje
<i>Cenchrus ciliaris</i>	10000	Forraje
<i>Priva</i> sp.	10000	Forraje
<i>Compuesta 661</i>	10000	Forraje
<i>Cyperus ciliatus</i>	10000	Forraje
<i>Desmodium procumbens</i>	10000	Forraje
<i>Gnaphallium</i> sp.	10000	Forraje, medicinal
<i>Ipomoea coccinea</i>	10000	Forraje
<i>Ipomoea purpurea</i>	10000	Forraje
<i>Sida glabra</i>	10000	Forraje

Huertos de Granada

El cultivo de la granada china (*Passiflora edulis*) representa en la actualidad el principal cultivo para la obtención de recursos monetarios por los habitantes de la comunidad. Ello ha determinado que las milpas poco a poco se hayan visto transformadas en huertos de granada. En estos huertos se necesita una base arbórea, la cual se establece a partir de plantar ramas de *Erythrina americana* (aunque también se utilizan ramas de encino, principalmente *Quercus magnolifolia*), para que sobre ellas se desarrollen las enredaderas. En estos huertos además se cultivan aguacate, chirimoya y durazno en bajas densidades, los cuales son también fuente de recursos económicos para la comunidad. En los dos huertos muestreados se encontró un total de seis especies arbóreas, todas ellas útiles, para la gente de la comunidad (

Cuadro 73). No existe un estrato arbustivo, y el estrato herbáceo presentó nueve especies, de las cuales el 77% son útiles (Cuadro 74).

Cuadro 73. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato arbóreo de los huertos de granada

Especie	Frecuencia	Densidad Ha.	Biomasa Ha (m³)	ID Ha.	usos
<i>Erythrina americana</i>	1	330	4307.47	1584344.68	Comestible, leña
<i>Annona cherimola</i>	0.4	40	119.05	1904.82	Comestible
<i>Prunus persica</i>	0.2	20	386.70	1546.80	Comestible
<i>Prunus serotina</i>	0.2	20	87.13	348.54	Comestible
<i>Ageratina sp.</i>	0.2	20	69.16	276.64	Forraje
<i>Persea americana</i>	0.2	20	29.27	117.07	Comestible, medicinal

Cuadro 74. Parámetros de abundancia de plantas por hectárea del estrato herbáceo de los huertos de granada

Especie estrato herbáceo	Ind / Ha	Especie útil
<i>Oxalis alpina</i>	150000	Comestible, forraje
<i>Crusea laveis</i>	110000	
<i>Annona cherimola</i>	10000	Comestible
<i>Chamaesyce dioica</i>	10000	Forraje
<i>Euphorbia sp.</i>	10000	Forraje
<i>Tithonia tubiformis</i>	10000	Forraje
<i>Ipomoea coccinea</i>	6%	Forraje
<i>Ranunculus sp.</i>	2.00%	Forraje
<i>Cyperus ciliatus</i>	0.06%	Forraje

Riqueza de especies útiles en las distintas unidades ambientales analizadas

Del total de las 521 especies encontradas tanto en el inventario de plantas como en los transectos realizados el 70.44% (367 especies) tiene alguna utilidad para la población de San Lorenzo Pápalo, lo que muestra la gran

diversidad de recursos útiles ubicados en los distintos tipos de vegetación tanto natural como manejada del territorio.

La riqueza de especies por tipo de vegetación y su respectiva riqueza de especies útiles se muestra en el Cuadro 75. El tipo de vegetación que presentó mayor diversidad de especies es la Selva Baja Caducifolia con un total de 144 especies. En contraste, el tipo de vegetación que presentó menor diversidad es el bosque de *Quercus magnolifolia*, con un total de diez especies. Los tipos de vegetación restantes se encuentran dentro de este intervalo de riquezas. Cabe señalar que los ambientes manejados se encuentran inmersos a todo lo largo del gradiente; es decir, que tenemos tipos de vegetación manejados, tales como las milpas, que en términos de riqueza de especies se encuentran en el tercer lugar con una presencia de 90 especies, y los huertos de *Passiflora edulis*, con una riqueza relativamente baja (16 especies).

Cuadro 75. Riqueza de especies vegetales y de especies vegetales útiles por tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Número de especies	Número de especies útiles	Proporción de spp útiles
Selva Baja Caducifolia	144	97	67.36
Milpas	90	70	77.78
Bosque de Galería	90	68	75.56
<i>Pinus michoacana</i> - <i>Q conzatii</i>	71	52	73.24
<i>Pinus lawsonii</i> - <i>Q. crassifolia</i>	71	42	59.15
Huertos Familiares	66	62	93.94
Vegetación Secundaria	57	48	84.21
Bosque de Alnus	44	19	43.18
Ruderales cercanas a la comunidad	41	38	92.68
Encinar (<i>Quercus rugosa</i>)	36	22	61.11

Encinar (<i>Quercus laurina</i>)	28	16	57.14
Huertos de Granada (<i>Passiflora edulis</i>)	16	16	100.00
Encinar (<i>Quercus magnolifolia</i>)	10	10	100.00

Uno de los aspectos más interesantes que muestran los resultados de este trabajo es que en, todos los tipos de vegetación salvo en el bosque de *Alnus*, por lo menos la mitad de las especies presentes representa algún tipo de uso para la población local (Cuadro 75). Los tipos de vegetación, que presentan menor proporción de especies con algún uso, son los que corresponden a los bosques templados de encinos que se ubican en la parte alta de la comunidad; es decir, el bosque de *Quercus laurina*, el bosque de *Quercus rugosa*, así como el bosque de *Alnus firmifolia* (Cuadro 84). Mientras que los tipos de vegetación que contienen mayor riqueza corresponden a los ambientes tropicales de selva Baja Caducifolia y el Bosque de Galería, ambos ubicados en la parte más baja del territorio.

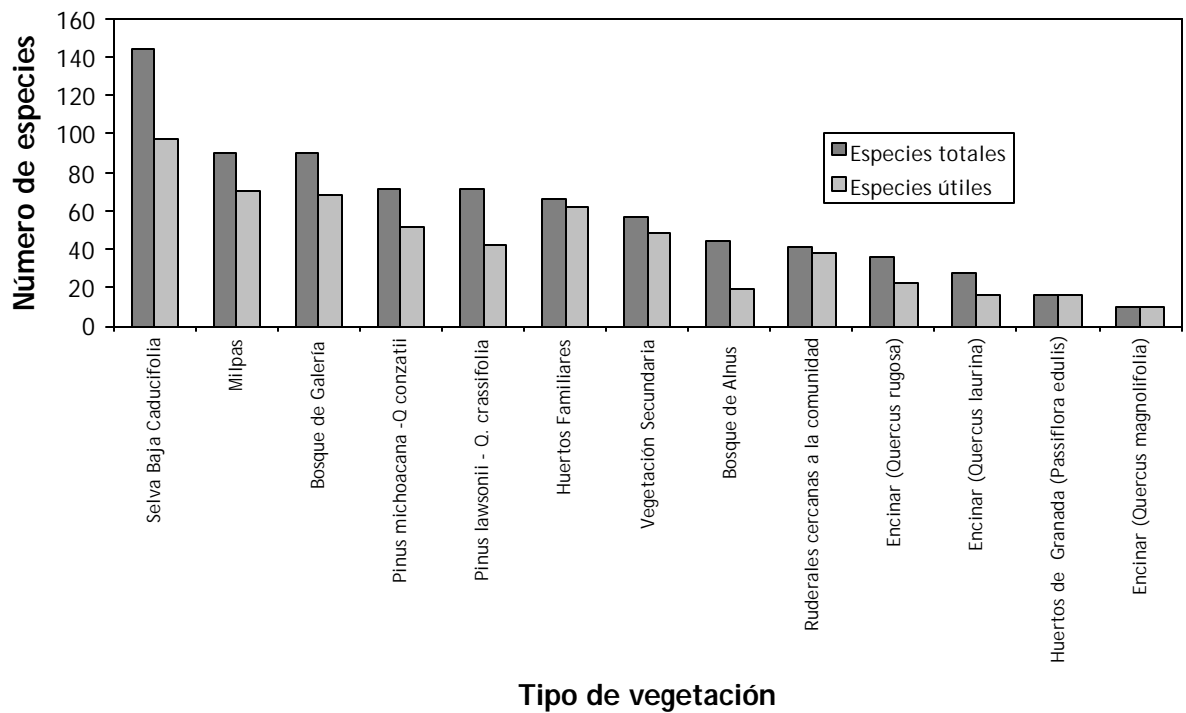


Figura 2. Riqueza de especies vegetales y especies vegetales útiles por tipo de vegetación

En el cuadro 84 se puede apreciar que en general las áreas perturbadas o antropogénicas poseen una mayor proporción de especies útiles en su composición.

Distribución de las especies útiles en los distintos tipos de vegetación

El análisis de la distribución de las especies útiles en los diferentes tipos de vegetación, mostró que el 98.4%, de acuerdo a la categorización generada (distribución restringida, intermedia y amplia) presentó porcentajes menores a un 45% de aparición en los distintos tipos de vegetación. Lo que muestra que casi el total de las especies que presentan algún tipo

de uso para la localidad de San Lorenzo presentan una distribución restringida. El 61.5% están presentes solamente en un tipo de vegetación, mostrando que un poco más de la mitad de las especies encontradas, tienen distribuciones muy restringidas. La interpretación biológica de estos datos indica un elevado recambio de especies en general y especies útiles en particular por tipo de vegetación (

Cuadro 76).

Cuadro 76. Distribución de las especies en los diferentes tipos de vegetación

Distribución de las especies	Número de especies	Núm de especies útiles	% especies totales	% especies útiles
Especies presentes en un solo tipo de vegetación	343	231	65.8	62.9
Especies de distribución restringida	176	134	33.8	36.5
Especies de distribución intermedia	2	2	0.4	0.5

Discusión

Nomenclatura cuicateca de las plantas

El presente capítulo muestra que la nomenclatura cuicateca de los recursos vegetales en general sigue los principios de categorización propuestos por Berlín (1992); es decir, que la clasificación está conformada por formas de vida, nombres genéricos y nombres específicos. Sin embargo, también se encontraron algunas categorizaciones que pueden contribuir al debate acerca de la nomenclatura de la naturaleza, sobre todo con las críticas que

se han hecho a estos principios dentro de las categorías de “formas de vida”, ya que se ha encontrado que en algunos casos esta categoría no necesariamente sigue los principios de clasificación propuestos por Berlín y que más bien son determinados por su significado cultural actual, es decir, que son dispares en términos filogenéticos (Hunn 1987, De Ávila 2004). Como señala De Ávila (2004) el presente trabajo encontró grupos de plantas útiles tales como los “quelites”, “herbáceas medicinales” o los “camotes”, que no están basadas en similitudes morfológicas, conductuales o ecológicas, sino en afinidades simbólicas y utilitarias.

Inventario Etnoflorístico

El número total de especies encontradas, ha sido la más alta reportada en comparación con los últimos trabajos etnobotánicos realizados en la región (Pérez Negrón 2002, Rangel y Lemus 2002, Echeverría 2003 y Torres 2004). Esta elevada riqueza florística encontrada en todas éstas comunidades puede deberse a que se encuentran ubicadas en situaciones de ecotonía entre ambientes tropicales y templados. Esta situación Turner *et al.* (2003) la llama de “bordes” así, las comunidades rurales ubicadas en “bordes” tanto ecológicos como geográficos y/o culturales (que cuentan con el acceso a recursos de dos o más ecosistemas o dos o más culturas), se benefician de este incremento en la diversidad siendo más flexibles y resilientes en comparación a comunidades que se ubican en ambientes más homogéneos. Este es el caso de San Lorenzo Pápalo.

Comparando con los otros cuatro trabajos realizados en la región que han seguido la misma metodología (Pérez Negrón 2002, Rangel y Lemus 2002, Echeverría 2003 y Torres 2004), se encontró que San Lorenzo está en un lugar intermedio en cuanto a la proporción de especies útiles registradas (Cuadro 77). Sin embargo, en todos los trabajos, salvo el de Echeverría

(2003) más de la mitad de la flora econtrada tiene alguna utilidad para la población local.

Cuadro 77. Proporción de especies útiles encontradas en trabajos etnobotánicos, en la región.

Comunidades	Especies totales	Especies útiles	%
Ixcatlán	481	376	78.33
Quiotepec	266	203	76.31
San Lorenzo Pápalo	520	367	70.4
San Luis Atolotitlán	448	280	62.5
San Pedro Nodón	264	110	41.66

Sustentabilidad de los niveles de extracción de los recursos de importancia cultural donde no se cuantificó su abundancia

Debido a la aleatoriedad de los muestreos de vegetación, no todas las especies inventariadas fueron evaluadas y consecuentemente, no fue posible cuantificar la distribución y abundancia de algunos de los recursos de mayor importancia cultural para la población local. Tal fue el caso de la yerbamora (*Solanum nigrescens*), las pitayas (*Stenocereus pruinosus*), chupandía (*Cyrtocarpa procera*), la ciruela (*Spondias mombin*), el tempequisle amarillo (*Bumelia laetevirens*) y el malacachunde (*Gonolobus grandifolius*), entre otros. Sin embargo pueden hacerse algunas sugerencias con los resultados obtenidos sobre las cantidades extraídas.

Con respecto a los frutos silvestres, la prioridad en términos de investigación, sería analizar la extracción de las pitayas de *Stenocereus pruinosus*, que son el recurso de los que se obtienen mayores volúmenes de extracción. Para evaluar su sustentabilidad, sería necesario analizar su

abundancia (que no se cuantificó en los muestreos de vegetación) y la ecología de sus poblaciones locales. Lo más importante sería evaluar la medida en que la colecta está afectando la tasa intrínseca de crecimiento (?) de sus poblaciones locales y hacer propuestas para el manejo de esta especie.

Los niveles de extracción de la chupandía (*Cyrtocarpa procera*), la ciruela (*Spondias mombin*), el tempesquisle amarillo (*Bumelia laetevirens*) y el malacachunde (*Gonolobus grandifolius*), puede considerarse sustentable. Esta consideración se hace tomando en cuenta los volúmenes de extracción, la ocasionalidad de su recolección y el hecho de que su extracción no afecta a los individuos completos. La recolección de estos productos no afecta severamente las poblaciones locales, además de que su extracción no afecta la estructura de la vegetación, de la cual forman parte.

Con respecto a la extracción de semillas comestibles, principalmente del género *Leucaena* spp., aparentemente tampoco se está afectando a las poblaciones silvestres, ni a la estructura y composición de los tipos de vegetación de la que forman parte.

El camote amargo (*Dioscorea* sp.) fue uno de los recursos que presentaron mayores cantidades de extracción por la población de San Lorenzo. Desafortunadamente esta especie no estuvo presente en los muestreos, por lo que sería importante evaluar la abundancia de este recurso en la vegetación natural y analizar los efectos que tiene la extracción en las poblaciones silvestres.

Con respecto al consumo de flores comestibles, habría que evaluar los niveles de extracción de las flores de nanabuela (*Pilosocereus*

chrysacanthus) y la de cacayas (*Agave* sp.), que son consumidas por el 80% y el 70% de la población, respectivamente. Al igual que en los recursos anteriores, es necesario evaluar la ecología de poblaciones de ambos recursos y los efectos que tiene la extracción en su ?, considerando sobre todo para el caso del Agave, que por ser una especie semelpara, seguramente la extracción de sus botones, afecta de manera directa a las poblaciones locales.

Los quelites por lo general son especies fomentadas que habitan en terrenos en descanso y vegetación secundaria, dada su abundancia, como se verá en el siguiente apartado, existe sustentabilidad en su manejo. La única especie que es colectada del bosque es el chapoquelite, aunque es muy valorado por su sabor, dada la lejanía de sus poblaciones es consumido a muy baja escala, por lo que puede considerarse que su extracción es sustentable.

En general, la extracción de las plantas medicinales puede considerarse que presenta bajos riesgos. Como podrá observarse a continuación.

Especies de importancia cultural, su distribución y abundancia, lo encontrado en los muestreos

Especies medicinales

El presente trabajo encontró 84 especies con uso medicinal (incluyendo actividades propias de la medicina tradicional tales como las limpias) las de mayor importancia cultural encontradas en las encuestas son la manzanilla (*Matricaria recutita*), la hierba maestra (*Artemisia mexicana*), la ruda (*Ruta chalepensis*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*), la bugambilia (*Buganvillea*

glabra), la guayaba (*Psidium guajava*), el málvaro (*Sida acuta*), yerba ceniza (*Gnaphalium* sp.), el sauco (*Sambucus mexicana*) y el pirul (*Schinus molle*).

Las especies mencionadas en las encuestas de importancia cultural donde se registró su abundancia en los muestreos de vegetación se presentan en el Cuadro 78. Es posible observar en el Cuadro 87 que las especies de uso medicinal de mayor importancia cultural son abundantes en la vegetación, dado el carácter de extracción de este tipo de recursos, cuando se realiza con árboles y arbustos, por lo general se habla de la recolección de unas cuantas hojas, por lo que casi no se daña al individuo. Sólo en el caso de los árboles conocidos como árnica (*Bocconia arborea*), cuachalalá (*Juliana adstringens*) y la guayaba (*Psidium guajava*) de los cuales se utiliza la corteza, para algunos remedios, pueden resultar dañados al aprovecharse. Para el caso de las herbáceas, se colectan pocos individuos, para la preparación de tés o implantes, por lo que no se afecta severamente a las poblaciones naturales. De hecho sería posible que la gente de la comunidad vendiera al exterior en los mercados regionales, especies como la cola de caballo (*Equisetum hyemale*) o la siempre viva (*Selaginella lepodophylla*), para las que existe demanda.

Cuadro 78. Abundancia de especies de importancia cultural para uso medicinal en los muestreos de vegetación

Especie	Tipo de Vegetación	Ind/Ha
<i>Annona cherimola</i>	Huertos Familiares	7.5
<i>Annona cherimola</i>	Huertos de Granada	40
<i>Baccharis salicifolia</i>	Bosque Tropical Caducifolio	1,720
<i>Baccharis salicifolia</i>	Vegetación Secundaria	40
<i>Bocconia arborea</i>	Bosque de Galería	60
<i>Equisetum hyemale</i>	Bosque de Alnus firmifolia	400
<i>Equisetum hyemale</i>	Bosque de Galería	360
<i>Gnaphalium</i> sp.	Milpas	1,000
<i>Lantana velutina</i>	Bosque Tropical Caducifolio	2,690

<i>Lantana velutina</i>	Vegetación Secundaria	20
<i>Persea americana</i>	Huertos de Granada	20
<i>Persea americana</i>	Huertos Familiares	11
<i>Psidium guajava</i>	Bosque de Galería	100
<i>Psidium guajava</i>	Huertos Familiares	1.5
<i>Sambucus mexicana</i>	Bosque de Galería	420
<i>Selaginella lepodophylla</i>	Bosque Tropical Caducifolio	22,400
<i>Sida acuta</i>	Bosque de Galería	580
<i>Stevia lucida</i>	Vegetación Secundaria	9,600
<i>Stevia lucida</i>	Bosque Tropical Caducifolio	820
<i>Tagetes lucida</i>	Vegetación Secundaria	2,400

Quelites

Para el caso de los quelites, básicamente se encontró quintonil en los muestreos de vegetación realizados como se muestra en el Cuadro 79. Sin embargo, en las encuestas la yerbamora, junto con el quintonil representan los quelites de mayor importancia cultural para la población local. La ausencia de yerbamora en los muestreos, se debió a una cuestión temporal, había pasado ya su temporada cuando se realizaron.

Cuadro 79. Abundancia de quelites de importancia cultural en los muestreos de vegetación

Especie	Tipo de Vegetación	Ind/Ha
<i>Amaranthus hybridus</i>	Vegetación secundaria	1,040,000
<i>Amaranthus hybridus</i>	Milpas	45,000
<i>Amaranthus hybridus</i>	Bosque Tropical Caducifolio	2,000
<i>Raphanus sativus</i>	Vegetación secundaria	20,000
<i>Rumex acetocella</i>	Huertos Familiares	2,000
<i>Solanum nigrescens</i>	Huertos familiares	2,000

Otras especies comestibles

De las especies encontradas en los muestreos, son utilizadas las flores de Erythrina americana y Pilosocereus chrysacanthus), las semillas de Leucaena esculenta y Leucaena leucocephala y los frutos de Rubus spp. y Pilosocereus chrysacanthus (La extracción de copal como especie ritual de mayor importancia cultural

En los muestreos de vegetación se registraron dos tipos de asociaciones vegetales con la presencia de la especie copalífera *Bursera bipinnata*. La densidad registrada de esta especie fue de 100 ind/Ha en el Bosque Tropical Caducifolio y de 20 ind/Ha en la Vegetación secundaria. Su uso es generalizado durante las fiestas, sobretodo el día de muertos, cuando está presente en todos los hogares. Este recurso recibió una mención del 70% de los encuestados en los listados libres. Además, durante la realización del presente estudio se observó que algunas familias se dedican a coleccionar copal, sobre todo para la fiesta de muertos y su venta en los mercados regionales de Cuyulapa y Chiquihuitlán, donde el kilo de copal es vendido a \$100 pesos, aunque por lo general se forman pequeños paquetes que son vendidos entre \$8 y \$10. Aunque no se evaluaron los niveles de extracción, si fue posible observar a dos o tres familias que extrajeron entre 1 y 3 kg de este recurso y lo fueron a vender a los mercados antes mencionados, después de vender en la misma comunidad de San Lorenzo Pápalo. Por esta razón también sería importante evaluar su extracción, para analizar el potencial de manejo que tiene dado el consumo de los mercados regionales.

Cuadro 80). Por lo que no se afecta directamente a los individuos completos ni directamente la estructura de la vegetación, aunque si tiene efectos sobre la ecología de las poblaciones de las especies . Dada la abundancia de

la zarzamora (*Rubus* spp.) que presenta un consumo ocasional por parte de los pobladores de San Lorenzo, quizá puede representar un potencial como recurso forestal no maderable, y se podrían extraer los frutos de esta especie para el mercado regional quizá tendría potencial en los mercados regionales.

La extracción de copal como especie ritual de mayor importancia cultural

En los muestreos de vegetación se registraron dos tipos de asociaciones vegetales con la presencia de la especie copalífera *Bursera bipinnata*. La densidad registrada de esta especie fue de 100 ind/Ha en el Bosque Tropical Caducifolio y de 20 ind/Ha en la Vegetación secundaria. Su uso es generalizado durante las fiestas, sobretodo el día de muertos, cuando está presente en todos los hogares. Este recurso recibió una mención del 70% de los encuestados en los listados libres. Además, durante la realización del presente estudio se observó que algunas familias se dedican a coleccionar copal, sobre todo para la fiesta de muertos y su venta en los mercados regionales de Cuyulapa y Chiquihuitlán, donde el kilo de copal es vendido a \$100 pesos, aunque por lo general se forman pequeños paquetes que son vendidos entre \$8 y \$10. Aunque no se evaluaron los niveles de extracción, si fue posible observar a dos o tres familias que extrajeron entre 1 y 3 kg de este recurso y lo fueron a vender a los mercados antes mencionados, después de vender en la misma comunidad de San Lorenzo Pápalo. Por esta razón también sería importante evaluar su extracción, para analizar el potencial de manejo que tiene dado el consumo de los mercados regionales.

Cuadro 80. Abundancia de especies comestibles de importancia cultural en los muestreos de vegetación

Especie	Tipo de Vegetación	Ind/Ha
<i>Erythrina americana</i>	Huertos de Granada	330
<i>Erythrina americana</i>	Huertos Familiares	4

<i>Leucaena esculenta</i>	Huertos Familiares	2
<i>Leucaena leucocephala</i>	Huertos Familiares	1
<i>Rubus adentrichus</i>	Alnus firmifolia	20
<i>Rubus liebmanii</i>	Pinus lawsonii-Q. crassifolia	430
<i>Rubus liebmanii</i>	Quercus laurina	400
<i>Rubus liebmanii</i>	Bosque de Galería	40
<i>Pilosocereus chrisacanthus</i>	Bosque Tropical Caducifolio	40
<i>Pilosocereus chrisacanthus</i>	Bosque de Galería	60
<i>Psidium guajava</i>	Bosque de Galería	100
<i>Psidium guajava</i>	Huertos Familiares	11

Leña y materiales para construcción

Entre las especies utilizadas como leña que fueron mencionadas en los listados libres encontramos las abundancias que se indican en el Cuadro 81, en el cual se observa que existe una alta densidad de árboles, en su mayoría pertenecientes a los tipos de vegetación templados que sirven como leña para la población local. Dada la abundancia de ellos, por ejemplo en el caso de *Quercus magnolifolia*, que resultó ser la especie que ocupó el segundo lugar, en términos de su importancia para la comunidad y el volumen de extracción. El volumen de extracción anual de la comunidad es de 13, 119 m³ al año, y tan sólo en el único muestreo realizado para este tipo de vegetación, se encontró un volumen total de 140,735 m³ de esta especie en una hectárea de bosque. La metodología utilizada para calcular la biomasa provoca una sobreestimación de volumen que incluye la copa. Aún así, los resultados de consumo anual con respecto al volumen presente en una hectárea muestran que el consumo anual representa la pérdida de un 9.3% de la cubierta vegetal. En comparación con el caso de *Q. conzatii* que se describirá a continuación, la extracción no tiene efectos drásticos sobre la estructura y composición de este tipo de vegetación. Sin embargo, sería importante hacer un análisis más profundo de los efectos ecológicos que tiene la extracción de este tipo de leña dado que en este caso el tipo de vegetación es casi monoespecífico. Consecuentemente, en este caso quitar a la especie dominante podría tener efectos drásticos en cuanto a erosión y

retención de agua, más drásticos que en vegetaciones con una mayor diversidad en composición y estructura.

Para la especie de mayor importancia cultural (*Q. conzatii*), el análisis de extracción registró un gasto total de la comunidad de 21,619 m³ al año de esta especie, los muestreos de vegetación mostraron que aproximadamente cada hectárea de bosque de esta especie contiene 16,011 m³. Esto significaría que con 1.3 Ha de este tipo de vegetación se estarían cubriendo las necesidades de leña de un año de la población de la comunidad. Quizá es razonable pensar que al año se pierdan cerca de dos hectáreas de este tipo de vegetación.

Cuadro 81. Abundancia de especies utilizadas como leña y para la construcción de importancia cultural en los muestreos de vegetación

Especie	Tipo de Vegetación	Ind/Ha
<i>Arbustus xalapensis</i>	Bosque de Alnus	140
<i>Arbustus xalapensis</i>	<i>Pinus michoacana-Q. conzatii</i>	200
<i>Arbustus xalapensis</i>	<i>Quercus rugosa</i>	360
<i>Alnus firmifolia</i>	Bosque de Alnus	1290
<i>Alnus firmifolia</i>	<i>Quercus rugosa</i>	50
<i>Alnus firmifolia</i>	<i>Pinus lawsonii-Q. crassifolia</i>	40
<i>Alnus firmifolia</i>	<i>Quercus laurina</i>	20
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	<i>Bosque tropical Caducifolio</i>	120
<i>Pinus lawsonii</i>	<i>Pinus lawsonii-Q. crassifolia</i>	280
<i>Pinus lawsonii</i>	<i>Quercus laurina</i>	40
<i>Pinus lawsonii</i>	<i>Quercus rugosa</i>	293
<i>Pinus michoacana</i>	<i>Pinus michoacana-Q. conzatii</i>	300
<i>Pinus pringlei</i>	<i>Quercus rugosa</i>	20
<i>Pinus pseudostrabus</i>	Bosque de Alnus	120
<i>Pinus pseudostrabus</i>	<i>Quercus rugosa</i>	106

<i>Pinus pseudostrabus</i>	<i>Pinus lawsonii-Q. crassifolia</i>	240
<i>Pinus pseudostrabus</i>	<i>Quercus laurina</i>	40
<i>Quercus conzatii</i>	<i>Pinus michoacana-Q. conzatii</i>	300
<i>Quercus crassifolia</i>	<i>Quercus laurina</i>	20
<i>Quercus crassifolia</i>	<i>Quercus rugosa</i>	580
<i>Quercus magnolifolia</i>	<i>Pinus michoacana-Q. conzatii</i>	280
<i>Quercus magnolifolia</i>	<i>Quercus magnolifolia</i>	3,520

Los efectos ecológicos de la extracción de esta especie son evidentes a simple vista. Por ello se considera que este es el único RFNM que se detectó en este trabajo, cuya extracción está afectando severamente el ecosistema del cual forma parte y, por lo tanto, el que presenta menos características de sustentabilidad ecológica. En este caso, la extracción está afectando directamente a una de las especies dominantes de la vegetación, está promoviendo pérdida de la composición y estructura original del bosque, pérdida de biodiversidad, pérdida de sombra para el sotobosque y el estrato herbáceo, menor retención de agua y suelo, entre otras consecuencias. Aunque habría que realizar un estudio más detallado, resulta imperante buscar alternativas que permitan la regeneración de esta especie, promoviendo la restauración de este tipo de vegetación.

Distribución de las especies útiles en los distintos tipos de vegetación

En total se encontraron 367 especies de plantas útiles, ubicadas en todos los estratos de vegetación y en todos los tipos de vegetación del territorio de San Lorenzo. Esto implica que para casi todos los tipos de vegetación (salvo el bosque de *Alnus*) más de la mitad de las especies representan alguna utilidad para la población y que por tanto existe un profundo conocimiento, uso y aprovechamiento de sus recursos vegetales en todos los tipos de vegetación. Sin embargo existen preferencias culturales por algunas especies para cada uso. Estas preferencias afectan tipos de vegetación directamente, quizá el más evidente es el bosque de *Q. conzatii*, la especie

favorita utilizada como combustible por la población local y cuya extracción afecta la estructura de la vegetación, además los campesinos señalan que con los cortes de motosierra esta especie no se está regenerando.

La distribución de las especies útiles en los diferentes tipos de vegetación es restringida (98.4%) a una tercera parte de las asociaciones vegetales, lo cual en términos biológicos nos está hablando de un alto recambio de especies en los diferentes tipos de vegetación (diversidad β) y por tanto una baja susceptibilidad al manejo en gran escala de las especies. O, en contraparte una alta diversidad de opciones de especies que pueden ser manejadas a pequeña escala. De acuerdo a estudios previos (Osorio et al. 1996) es muy probable que el patrón de una alta diversidad β se repita para toda la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, por ello en caso de que se proponga un plan de manejo para la Reserva de la Biosfera, es importante plantear pequeños proyectos de manejo a pequeña escala con algunos PFNM.

Con los elementos obtenidos en el presente trabajo puede concluirse que el manejo y extracción de recursos vegetales (básicamente comestibles, medicinales y ornamentales) en la comunidad de San Lorenzo, presenta elementos de sustentabilidad en términos ecológicos, puesto que para la mayoría de los casos, la extracción (salvo para el caso de la leña, específicamente con la especie *Q. conzatii* y la extracción maderera) no afecta a las especies dominantes de las asociaciones vegetales, encontrando por lo general una mayor oferta de recursos que las cantidades extraídas por la comunidad. Sin embargo, a partir de la información obtenida con el presente trabajo, sería importante hacer estudios puntuales con determinados recursos, en primer lugar dada su importancia cultural sería importante realizar estudios ecológicos con las cactáceas columnares, evaluando su densidad, la producción de frutos, los efectos poblacionales y los efectos ecológicos en términos de interacciones, de la extracción de frutos.

A partir de los recursos vegetales de mayor importancia cultural, sería importante evaluar a nivel de especie la distribución y abundancia de cada recurso en la vegetación natural, para poder brindar datos cuantitativos sobre los efectos que tiene su extracción en términos ecológicos, y tener mayores elementos para hacer propuestas puntuales de manejo.

Para el encino cucharo (*Q. conzatii*) sería entonces prioritario evaluar la extracción de manera puntual, analizando la cobertura de este tipo de vegetación en términos espaciales, para ver cómo se afectaría este tipo de vegetación en el tiempo. Además de generar propuestas de restauración para la regeneración de los bosques de encino cucharo, y generar propuestas para su extracción de manera que no afecten tan severamente las poblaciones naturales.

CAPITULO 5

Etnobiología y recursos forestales no maderables: .los recursos animales

Introducción

El conocimiento de la Fauna en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán

La información sobre la fauna del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, es relativamente pobre comparada con el conocimiento de su flora (Dávila *et al.* 2002). Además, esta región ha sido reconocida como una de las áreas del estado de Oaxaca sin explorar, en términos de su diversidad faunística (González *et al.* 2004).

Con respecto a los insectos, se han reportado 24 especies de chinches (Coreidae) (Brailovsky *et al.* 1994, 1995), 36 especies de abejas, dos de ellas endémicas (Ayala *et al.* 1993) y 28 especies de hormigas (Ríos-Casanova *et al.* 2004). Se han reportado 11 especies de anfibios y 48 de reptiles (Canseco 1996), 91 especies de aves (Arizmendi y Espinosa de los Monteros 1996) y 34 de murciélagos (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet 1996). Sin embargo, el conocimiento zoológico de la región, considerando su carácter de Reserva de la Biosfera, aún debe incrementarse sustancialmente. Tal información será de gran utilidad para generar propuestas de manejo y conservación más exitosas.

Uso y manejo de la fauna, la importancia de los estudios etnozoológicos

Los estudios arqueológicos de la prehistoria en la región indican que en el pasado numerosas especies de vertebrados e invertebrados han sido muy importantes en la subsistencia humana, si bien la domesticación de animales en la región, se efectuó principalmente con el perro y el guajolote (Casas *et al.* en prensa).

Los primeros registros de restos animales asociados a los restos humanos fueron los publicados por Flanery (1967), y entre ellos se incluyen reptiles como tortugas, iguanas y lagartijas (Cuadro 1), 10 especies de aves (Cuadro 2) y más de 20 especies de mamíferos (Cuadro 3). En los cuadros antes referidos se tiene el apartado de uso actual registrado en el presente trabajo, donde se puede observar que algunas de estas especies son aún comunes en el Valle, mientras que otras como los pumas, jabalís y venados son cada vez más escasas y en algunas áreas se han extinguido.

Cuadro 1. Recursos animales encontrados en restos arqueológicos en el Valle de Tehuacan: Insectos y reptiles (con base en Flannery 1967)

Fases: Ajuereado ¹, El Riego², Coxcatlán ³, Abejas ⁴, Purrón ⁵, Ajalpan ⁶, Santa María ⁷, Palo Blanco ⁸, Venta Salada ⁹. Usos: 1= comestible, 2= medicinal.

Especie	Nombre común	11000 ¹	8500 ²	6200 ³	4900 ⁴	3200 ⁵	2550 ⁶	2250 ⁷	1100 ⁸	880 ⁹	Uso actual
Insectos											
<i>Atta cephalotes</i>	chicatana										1
<i>Arsenura armida</i>	gusano del jonote o cuetla										1
Reptiles											
<i>Kinosternon integrum</i>	tortuga		X	X	X		X		X		
<i>Gopherus berlandieri</i>	tortuga del pleistoceno o	X									
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde							X	X	X	1
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra							X	X	X	1
<i>Ameiva Udulata</i>	lagartija	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija										1
<i>Crotalus basiliscos</i>	víbora de cascabel								X		1,2

Cuadro 3. Recursos animales encontrados en restos arqueológicos en el Valle de Tehuacan: Mamíferos (con base en Flannery 1967)

Fases: Ajuereado ¹, El Riego², Coxcatlán ³, Abejas ⁴, Purrón ⁵, Ajalpan ⁶, Santa María ⁷, Palo Blanco ⁸, Venta Salada ⁹. Usos: 1= comestible, 2= medicinal.

Especie	Nombre común	11000 ¹	8500 ²	6200 ³	4900 ⁴	3200 ⁵	2550 ⁶	2250 ⁷	1100 ⁸	880 ⁹	Uso actual
Mamíferos											
<i>Didelphys marsupiales</i>	tlacuaches										2
<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago									X	
<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago									X	
<i>Lepus callaotis</i>	Liebres										
<i>Sylvilagus</i> spp.	conejos	X									1
<i>Spermophilus</i> sp	Ardillas	X									
<i>Sciurus</i> spp.	Ardillas										1
<i>Heterogeomys</i> sp	Ratones										
<i>Cratogeomys</i> sp	Ratones										
<i>Dipodomys</i> spp.	Ratones										
<i>Lyomis</i> spp.	Ratones	X	X		X		X	X	X	X	
<i>Peromiscus</i> spp.	Ratones	X	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Neotoma</i> sp.	Ratas	X	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Canis</i> sp.	coyotes	X	X	X			X	X		X	2
<i>Urcyon</i> spp	Zorros	X	X	X	X				X	X	
<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle	X									
<i>Nasua narica</i>	Tejón										1
<i>Procyon lotor</i>	mapaches				X		X				1
<i>Spilogale</i> sp.	zorritos	X	X	X	X	X		X	X	X	1,2
<i>Conepatus</i> sp.,	zorritos	X	X	X	X	X		X	X	X	
<i>Mephitis macroura</i>	zorritos										1,2
<i>Felis concolor</i>	Puma		X					X			
<i>Lynx rufus</i>	gato montes		X								
<i>Pecari tajacu</i>	jabalíes		X	X	X		X	X	X	X	1
<i>Aguti paca</i>	tepezcuincla										1
<i>Odocoileus virginianus</i>	venados	X	X	X	X		X	X	X	X	1,2

Se considera que existe un gran vacío no sólo para la región, sino para el estado de Oaxaca y el país, sobre el conocimiento etnozoológico y socioeconómico de los usos de la fauna (Sánchez-Cordero 1994) y el papel que juega en la subsistencia.

En este sentido, además del registro de los usos locales de la fauna, también resulta importante analizar aspectos sociales sobre las regulaciones comunitarias de la cacería y otras formas de percepción acerca de la extracción de animales. Ello implica analizar, por ejemplo, si los recursos faunísticos, que por lo general son recursos de uso común, son de libre acceso para la población local o si existen reglas locales para el uso de estos recursos.

El conocimiento etnozoológico puede sentar bases importantes en la generación de estrategias de manejo y conservación, no sólo en la comunidad donde se realizó el presente estudio, sino para toda la región de la Reserva de la Biosfera del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

El uso medicinal de la fauna

Los animales y sus productos han formado parte de la medicina tradicional en diferentes culturas desde tiempos ancestrales en lo que ha sido reconocido como zooterapia (Lev 2003). Los animales silvestres y domésticos y partes de su cuerpo (*e.g.*, pezuñas, pieles, huesos, plumas, colmillos) forman parte de ingredientes en la preparación de medicina tradicional, curativa, preventiva y de protección (Alves y Rosa 2005).

Alves y Rosa (2005) hacen referencia a que en la medicina tradicional de China se han registrado más de 1500 especies de animales que tienen un uso medicinal. En la India se considera que del 15 al 20% de la medicina Ayurvédica está basada en sustancias derivadas de animales. Mientras que

en el estado de Bahía en Brasil, se han registrado más de 180 animales con uso medicinal.

Los animales han sido probados metódicamente por las compañías farmacéuticas. En la actualidad, un considerable porcentaje de medicamentos, que forman parte de la medicina moderna, provienen de productos animales. De 252 químicos esenciales en la producción de medicamentos que ha seleccionado la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 8.7% proviene de animales (World Resources Institute 2000, Alves y Rosa 2005). A pesar de su importancia, los estudios sobre los usos medicinales de las partes animales, ha sido descuidado si lo comparamos con el de las plantas.

El comercio de partes de animales que forman parte de productos medicinales tiene ganancias de millones de dólares al año (Alves y Rosa 2005). Sin embargo, por lo general el comercio de animales con fines medicinales tiene un impacto muy bajo en las condiciones socioeconómicas de los colectores locales, que generalmente son analfabetas, y reciben un pago injusto por los productos, dado su carácter de actividad clandestina o semiclandestina (Alves y Rosa 2005).

En la actualidad se ha reconocido ampliamente la pérdida de especies animales por causa de la cacería (Bennett *et al.* 2002), así como la sobreexplotación de algunas especies con uso tradicional medicinal. De aquí la necesidad de generar estrategias de conservación que aprovechen el conocimiento ecológico tradicional. Integrando aspectos que amalgamen los componentes ecológicos y sociales del manejo. Por ello, es necesario no sólo documentar los usos tradicionales, sino integrar los aspectos biológicos y culturales dentro de un análisis más amplio como el que representa el manejo sustentable de los recursos.

El presente capítulo pretendió documentar información etnozoológica sobre el uso y manejo de la fauna por la cultura cuicateca, de la región de los Pápalos del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Objetivos

El objetivo general del presente capítulo es documentar el conocimiento cuicateco de la comunidad de San Lorenzo Pápalo sobre los recursos animales, incluyendo aspectos de nomenclatura y clasificación, así como formas de uso y manejo. Los objetivos particulares fueron:

1. Documentar la nomenclatura y clasificación cuicateca de los animales
2. Realizar un inventario de animales útiles así como las formas de uso y manejo.
3. Evaluar la frecuencia y las cantidades de animales que se utilizan anualmente por los campesinos.
4. Documentar las reglas comunitarias de aprovechamiento de fauna

Métodos

1. Nomenclatura y clasificación cuicateca de los animales

Para describir la nomenclatura y clasificación cuicateca de los animales, se realizaron entrevistas no estructuradas. Esta información se complementó con información encontrada en el Diccionario cuicateco-español, español-cuicateco elaborado por Anderson y Concepción (1983).

2. Aprovechamiento de la fauna local por la comunidad de San Lorenzo Pápalo

Se realizaron 30 encuestas (20% de las unidades familiares de la población) para analizar las formas de uso de la fauna en la comunidad, tanto de

invertebrados como de vertebrados. La encuesta incluyó preguntas sobre la cantidad de animales cazados a lo largo de un año, específicamente el 2002, y se calculó la cantidad de individuos por especie que son consumidos por unidad familiar a lo largo de un año. Asimismo se documentaron las regulaciones y percepciones de la historia natural de las especies cazadas o recolectadas.

Resultados

1. Nomenclatura y clasificación cuicateca de los animales

De acuerdo con el diccionario cuicateco (Anderson y Concepción 1983), el término animal es **i ti**. Al parecer este término designa a todos los organismos del reino animal ya que a esta categoría pertenecen distintos grupos de animales que se nombran utilizando el termino como prefijo. Así, por ejemplo, **i ti chi snen gue che** se usa para designar a todas las aves, **i ti chin yi din cuvi ca'a** para los microbios, **i ti chin yita vi ya** para los animales domésticos, **i ti gue ie yuta** para algunos mamíferos, **i ti lín** para los insectos, **iti tan** para las fieras (que incluyen básicamente carnívoros).

Invertebrados

Entre los invertebrados se encontró que existen aproximadamente 9 grupos genéricos que incluyen grupos de insectos y otros invertebrados, los cuales tienen algunos nombres específicos para algunas especies. El término para "bicho" es **c'udi**; sin embargo, únicamente se encontró como ejemplo, el de las hormigas aladas o chicatanas. En el hormiguero se ubican a las hormigas arrieras y a unas hormigas aladas (pero que no son propiamente las reinas o chicatanas) las cuales se denominan **tu c'udi**.

Grupo de insectos “i’cu”

Este grupo incluye distintas especies de piojos, termitas y hormigas. Aunque no se colectaron, en el diccionario cuicateco se encontraron algunos nombres comunes que se incluyen en el

Cuadro 4.

Cuadro 4. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de insectos “i’cu” del Diccionario Cuicateco (Anderson y Concepción 1983)

Nombre Común	Nombre científico	Nombre Genérico	Nombre específico
Piojo negro	<i>Pediculus humanus</i> <i>var capitis</i>	icu tin	
Cochinilla		icu tin	tna’an
Piojo blanco	<i>Pediculus humanus</i> <i>var corporis</i>	icu tin	tinu
Piojo del marrano		icu ye’en	cuchi
Piojo de la gallina		icu ye’en	tu’u
Hormiga	<i>Atta</i> sp	lcu	
Hormiga de fuego		icu nda	A
Hormiga negra		icu nda	A
Hormiga alada		icu nda	a gue che
Hormiga de hueso		icu nda	lni
Hormiga de palo seco		icu nda	a la ngu
Hormiga de humedad		icu nda	a nuni
Hormiga barredora		icu nda	a tan

Grupo de invertebrados “iti”

Existe otro grupo que utiliza el prefijo propio del reino animal “iti”, pero en este caso únicamente incluye distintos tipos de invertebrados como las luciérnagas, los alacranes y los caracoles y que utilizan el prefijo **iti**, como

se muestra en el Cuadro 5. Sin embargo, existen algunas diferencias entre el Diccionario cuicateco y la nomenclatura encontrada entre los pobladores de San Lorenzo Pápalo, las cuales se muestran en el mismo cuadro. Por ejemplo, en este grupo se incluye a los escarabajos y las cochinillas, los cuales se denominan con el prefijo **nd**. En el diccionario cuicateco también se ubican en este grupo a las luciérnagas **iti a'an**, las cuales en San Lorenzo se denominan **san dilii** y, finalmente, en San Lorenzo a las avispas y abejorros también utilizan este prefijo, mientras que en Santa María Pápalo se utilizan otros (**sti' gua** y **tu mín**, respectivamente).

Cuadro 5. Ejemplo de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados "iti"

Nombre común	Nombre científico	Nombre genérico Santa María Pápalo	Nombre genérico San Lorenzo Pápalo
Chahuistle	<i>Ventuna inaequalis</i>	iti dan	
Alacrán	<i>Centruroides sp.</i>	iti de'en	iti da'a
Tijerilla	<i>Forticula auricularia</i>	iti dinda	
Babosa, gorgojo		iti dutu	
Capulina	<i>Latrodectus mactans</i>	iti nd'iya	
Luciérnaga, cocuyo	<i>Lampiris noctiluca</i>	iti a'an	San dili'i
Almeja		iti u vi	
Escarabajos y cochinillas		Nd	Iti
Avispas		sti'gua	it joó
Abejorro		tu mín	it jo'o
Chapulín	<i>Tettigonia viridissima</i>	tu cua	it cua
Caracol		iti vi	

Grupo de invertebrados "nd"

El prefijo "nd" se usa para nombrar a los gusanos, orugas y algunos escarabajos. Sin embargo, al parecer con base en este término se establecen diferencias a nivel genérico, pues el grupo

“nd’a” se refiere en general a gusanos y orugas, “nd’i” a escarabajos y “nd’u” a cochinillas. Los ejemplos se muestran en el

Cuadro 6. En San Lorenzo a los gusanos de les denomina “**nd’oo**” (el término **nd’a** es de Santa María Pápalo), como el caso del gusano comestible **nd’oo ya’a dacua**, que significa gusano del árbol de jonote (*Heliocarpus velutina*) y tanto a los escarabajos y cochinillas se les nombra con el prefijo “**iti**” .

Cuadro 6. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados “nd”

Nombre común	Nombre Genérico	Nombre específico Santa Ma.	Nombre específico San Lorenzo
Gusano, oruga	nd’a		
Oruga de espina	nd’a	Gun	
Oruga amarilla	nd’a gun	gun cuan	
Chicatana	nd’a a	A	san ‘go
Escarabajo	nd’i vi	i vi	Iti
Cochinilla	nd’u cu	u cu	Iti

Grupo de invertebrados “san”

Existe otro grupo de invertebrados que se distingue por el prefijo “**san**” . Este prefijo se utiliza para algunos insectos con alas como las luciérnagas, las libélulas (en Santa María **iti a’an**) y las chicatanas (en Santa María **nd’a a**), pero también incluye el nombre de cangrejos. Los ejemplos se muestran en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo “san”

Nombre común	Nombre científico	Nombre genérico	Nombre específico
Cangrejo		san	Goo
Libélula	<i>Anax junios</i>	san	ta jun
Luciérnaga	<i>Lampiris noctiluca</i>	san	dili'i
Chicatana	<i>Atta mexicanas</i>	San	Go

Grupo de invertebrados "sti"

Este término es utilizado para nombrar a las avispas y a las cucarachas, como se muestra en el Cuadro 8. En San Lorenzo no se forma este grupo de animales, ya que la nomenclatura es diferente.

Cuadro 8. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para el grupo de invertebrados "sti"

Nombre común	Nombre genérico Sta. Ma.	Nombre específico Sta. Ma.	Nombre genérico San Lorenzo	Nombre específico San Lorenzo
Avispa roja	sti	gu'a	It	Joó
Avispa emperada	sti	Nyun		
Cucaracha	sti	Vi	chi	Cuvi

Grupo de invertebrados "tu"

Este grupo de insectos reúne a los chapulines, a las hormigas aladas de las chicatanas (pero que no son comestibles) y a los abejorros. Los ejemplos se muestran en el Cuadro 9. Este grupo tampoco se forma en San Lorenzo por las diferencias en la nomenclatura.

Grupo de invertebrados "y'a"

Este prefijo reúne formas de vida de insectos alados tales como las de los moscos, moscas y abejas. En el caso de San Lorenzo las abejas se agrupan también aquí como se muestra en el Cuadro 10. Mientras que en Santa María

Pápalo el nombre genérico de las abejas es **y'en** (Cuadro 11). Además, en Santa María se incluye a las arañas dentro de este grupo (**y'a nini**), que en San Lorenzo reciben el nombre de (**sa ibi**). Las mariposas tienen una pequeña variación en la nomenclatura pero al ser aladas se decidió incluirlas en este grupo **y'a va** para Santa María y **y'evi** para San Lorenzo, la nomenclatura específica se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Cuadro 9. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados "tu"

Nombre común	Nombre genérico Sta. Ma.	Nombre específico Sta. Ma.	Nombre genérico San Lorenzo	Nombre específico San Lorenzo
Chapulín	tu	Cua	It	Cua
Hormiga chicatana alada			Tu	Cudi
Abejorro	tu	Mín	It	Joo

Mariposas "y'ava"

Y'ava es el nombre genérico que reúne a todas las mariposas (**y'evi** en San Lorenzo), los ejemplos se muestran en el Cuadro 103. Los nombres específicos de las mariposas si coinciden en San Lorenzo y en Santa María Pápalo.

Abejas "y'en"

Y'en es el nombre genérico para las abejas en Santa María Pápalo algunos nombres específicos se muestran en el Cuadro 102. Como se vió anteriormente esta nomenclatura no coincide con la de San Lorenzo Pápalo.

Cuadro 10. Ejemplos de nomenclatura cuicateca del grupo de invertebrados "y 'a"

Nombre común	Nombre genérico Santa María	Nombre específico Santa María	Nombre genérico San Lorenzo	Nombre específico San Lorenzo
Mosca			y'a	Cu
Mosco			y'a	yoo
Araña	y'a	Nini	Sa	ibi
Abeja de enjambre (<i>Apis mellifera</i>)			y'a	nda'a
Abeja (no pica y ponen su miel en palos secos <i>Mellipona sp.</i>)			y'a	mutu
Abeja que hay por Quiotepec			y'a	cua
Mariposa	y'a	Va	y'e	Vi

Cuadro 11. Nomenclatura cuicateca de las abejas "y' en "

Nombre Común	Nombre Genérico	Nombre específico
Abeja, jején	y'en	
Abeja reina	y'en cha	Cuti
Abeja doméstica	y'en n'da	
Zángano	y'en sa'an	
Abeja silvestre	y'en che	No

Nombres genéricos para otros insectos

Existen algunas especies de insectos que tienen una nomenclatura que no los incluye en ninguno de los grupos mencionados. Por ejemplo, el término que se utiliza para nombrar a los grillos es **y'undi**, para las cigarras o chicharras es **c'andu**, para las pulgas **'i yu**, para las chinches **'i yun**, y para los zancudos **quen**.

Algunos animales acuáticos y'aca

Esta categoría agrupa a los peces a los cuales se les denomina **y'aca**, como nombre genérico. También incluye a invertebrados acuáticos como los langostinos, a los cuales se les denomina **y'aca da'an** (Cuadro 13).

Cuadro 12. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para el grupo de mariposas "y'ava"

Nombre común	Nombre genérico Santa María	Nombre genérico San Lorenzo	Nombre específico
Mariposa	y'ava	y'e vi	
Mariposilla	y'ava	y'e vi	nd'a icha
De oruga urticante	y'ava	y'e vi	nd'a gun
De motas	y'ava	y'e vi	nd'i chi
De oruga verde	y'ava	y'e vi	nd'u chi
Coluda	y'ava	y'e vi	tin d'u
De la muerte	y'ava	y'e vi	tna an
Mariposa triste		y'evi y'e vi	nda chi tna nanda

Cuadro 13. Ejemplos de nomenclatura para animales "y'aca"

Nombre común	Nombre genérico
Pez	Y'aca
Langostino	Y'aca da'an

Vertebrados

Anfibios

Ni en el diccionario cuicateco, ni en las encuestas llevadas a cabo en este estudio, se logró documentar la nomenclatura cuicateca para ranas, sapos y salamandras. Se utilizan los términos en castellano para este grupo de

organismos. El único nombre que coincide tanto en el diccionario como en San Lorenzo está referido a renacuajos y ajolotes **diti**.

Reptiles

Los reptiles se agrupan básicamente bajo tres términos genéricos **yuca tasa** para los cocodrilos **y'ati** que se refiere a las lagartijas (Cuadro 14) y, **cu** que se refiere a las víboras (Cuadro 15). Las iguanas no tienen nombre cuicateco y se usa el nombre en castellano.

Cuadro 14. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para lagartijas

Nombre común	Nombre genérico	Nombre específico
Lagartija blanca comestible o quechote	y'ati	Cua
Lagartija lengua roja	y'at	Dhabi
Lagartija del cerro (azul y verde)	y'at	Cueé

Aves

El grupo de las aves se denomina **y'ada** en cuicateco. Los grupos genéricos y específicos para algunas aves se muestran a continuación.

Aves con el prefijo "y'ada"

Cuando se hace referencia a las aves en general, el término en cuicateco empleado es **y'ada** (Cuadro 16). No obstante, para nombrar específicamente a algunas aves, este término no se utiliza en todos los casos, como se mostrará en los siguientes apartados.

Cuadro 15. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para víboras

Nombre común	Nombre genérico	Nombre específico
Culebra, víbora, serpiente	cu	
Víbora de cascabel	cu	ch'a cha
Víbora mano de metate	cu	ya na
Nauyaca	cu	ya uto
Víbora tipo escorpión	cu	ya da
Coralillo	cu	yab yuu
Víbora sorda	cu	yab doo
Boa	cu	y'u du
Víbora ratonera	cu	que cuoó
Víbora lechera	cu	ji ya
Víbora espalda brillante	cu	na ma
Víbora bejuquera	cu	ndu cu
Víbora que anda en el soluche	cu	Imi

Aves con el prefijo "cu' "

Existe un grupo de aves que se clasifica en la categoría **cu'**. Algunos ejemplos se muestran en el

Cuadro 17.

Aves con el prefijo "rita"

El grupo de aves con el prefijo **rita** reúne especies como el correcaminos y los pájaros carpinteros (**dita** en Santa María Pápalo), como se muestra en el Cuadro 18.

Cuadro 16 Ejemplos de nomenclatura cuicateca para las aves "y 'ada"

Nombre común	Especie	Nombre genérico	Nombre específico
Pájaro		y'ada	
Azulejo		y'ada	Cue
Pájaro de mal agüero		y'ada	Gatú
Golondrina		y'ada	y'inda
Codorniz		y'ada	Yeco
Canta cuando hay luna		y'a	vi si
Sadía (pájaro azul que anuncia problemas)	<i>Cyanocorax sp.</i>	y'ada	chi cuilli
Calandrias (pecho amarillo=til cuó)	<i>Icterus sp.</i>	y'ada	til cuó
		y'ad	Chin ducu
		y'ada	Nanda
Trogón	<i>Trogon sp.</i>	y'ad	chava'a
Parvada		y'ada	Nan

Aves con el prefijo "i'"

Este grupo forma a su vez algunos subgrupos, el primero incluye un término genérico **i'yun** que agrupa a los faisanes, los guajolotes y pavorreales, otro que reúne búhos y tecolotes (**i'm**), así como nombres específicos para aves como la guacamaya, la chacalaca y el gavilán (Cuadro 19).

Cuadro 17. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para aves con el prefijo "cu' "

Nombre común	Especie	Nombre genérico	Nombre específico
Garza		cu	a nda
Huilota, paloma, torcaza	<i>Zenaida macroura</i> , <i>Zenaida asiática</i>	cu'n	Chun
Zanate, urraca, tordo		Cu	'iya
Canta en la madrugada		cu	Cubé

Cuadro 18. Nomenclatura cuicateca para aves con el prefijo "rita" .

Nombre común	Especie	Nombre genérico	Nombre específico
Correcaminos	<i>Geococcyx velox</i>	rita	d'a ndi
Pájaro trepador de		rita	´quian

pinos			
Carpintero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	rita	tin guoo

Aves con el prefijo "s´i"

Hay otro grupo que se une con el prefijo **s´i** y que reúne a aves carroñeras como zopilotes y cuervos, como se muestra en el Cuadro 20.

Cuadro 19. Nomenclatura cuicateca para las aves con el prefijo "i'"

Nombre común	Especie	Ave	Nombre genérico	Nombre específico
Faisan, guajolote	<i>Phasianus colchicus, Agriocharis sp.</i>	i'	Yun	Ya
Pavorreal	<i>Pavo cristatus</i>	i'	yun	Nanda
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	i'	nga	Cha
Gavilán	<i>Accipiter sp.</i>	i'	ya	
Guacamaya	<i>Ara militaris</i>	i'	va	
Búho, lechuza	<i>Tyto alba</i>	i'	mi	
Tecolote		i'	mi	Ata

Otros ejemplos de nomenclatura para aves

Además de los ejemplos antes mencionados existen algunos nombres para ciertos géneros de aves; como por ejemplo, a los colibríes se les nombra **tindu** y al grupo de aves domésticas (gallos, gallinas y polllos) se les denomina con el prefijo **tu** como se muestra en el (Cuadro 21)

Cuadro 20. Ejemplos de nomenclatura cuicateca para el grupo de aves "s'i"

Nombre común	Especie	Ave carroñera	Nombre genérico	Nombre específico
Zopilote, buitre	<i>Coragyps atratus</i>	s'i	cu	
Zopilote cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	s'i	cu	Cuá
Quiebrahuesos	<i>Polyborus plancus</i>	s'i	cu	Nanda

Cuadro 21. Nomenclatura cuicateca para gallos, gallinas y pollos

Nombre común	Nombre genérico	Nombre específico
Gallo	tu	so'o
Gallina	tu	to'o
Pollo	tu	'u

Mamíferos

Dentro de los mamíferos existen básicamente cuatro grupos genéricos bien diferenciados el grupo **iyu**, **y'e**, y **y'u**, el resto son nombres específicos como se muestra a continuación

Mamíferos con el prefijo "i yu"

El grupo de especies "**i yu**", reúne los animales que se muestran en el Cuadro 22.

Mamíferos con el prefijo “y’ e” o “y’aa”

En el diccionario cuicateco se encontró el prefijo **y’e yen** el cual es usado para nombrar a las fieras, mientras que en San Lorenzo se utiliza el prefijo **y’aa** (pronunciado **gña**) para reunir a este grupo de animales. En este grupo se incluyen los carnívoros grandes de la región, entre ellos el puma y el ocelote, así como los coyotes como se muestra en el Cuadro 23.

Mamíferos con el prefijo y’u

Este grupo de mamíferos reúne mamíferos que son omnívoros, además dentro de este grupo se ubica un grupo genérico que es **y’u vi** como se muestra en el Cuadro 24.

Cuadro 22. Nomenclatura cuicateca del grupo de mamíferos “i yu”

Nombre común	Especie	Nombre genérico
Ardilla	<i>Sciurus sp.</i>	‘i yu
Tuza		‘i yu
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>	‘i yun

Cuadro 23. Nomenclatura cuicateca del grupo de mamíferos “y’e”

Nombre común	Especie	Nombre genérico Sta María Pápalo	Nombre genérico San Lorenzo Papalo	Nombre específico
Puma	<i>Puma concolor</i>	Y’e yen	y’aa	iuüo’o
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Y’e yen	y’aan	Gata
Ocelote, tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	Y’e yya	y’aa	Va

Cuadro 24. Nomenclatura cuicateca del grupo de mamíferos “ y ‘ u”

Nombre común	Especie	Nombre genérico	Nombre específico
Temazate	<i>Mazama americana</i>	y'u	du
Zorra cola gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	y'u	ne
Zorra cola pinta (cacomixtle)	<i>Bassariscus astutus</i>	y'u	ne sangá
Tejón solitario	<i>Nasua narica</i>	y'u	b'ama
Tejón en grupo	<i>Nasua narica</i>	y'u	b'yoo
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	y'u	bi
Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	y'u	vi ndii
Tepezcuincla	<i>Dasyprocta mexicana</i>	y'ub	cue

Otros mamíferos.

Al igual que en el caso de las aves, existen otros nombres para los mamíferos que son específicos. Así, a los murciélagos se les denomina **be'e**; a los topos se les nombra **yi ngu'iné**; a los ratones y las ratas se les llama **ti 'u di**, a los zorrillos se les denomina **s'ima**, la especie *Spilogale putorius* recibe el nombre de **s'ima ajo** y a la especie *Mephitis macroura* recibe el nombre de **s'ima ata**, al venado se le denomina **it cheno** (*Odocoileus virginianus*) y al jabalí se le denomina **cu cheno**

Aprovechamiento de la fauna local por la comunidad de San Lorenzo Pápalo

Los insectos

La recolección de chicatana (*Atta mexicana*),

Las chicanas son una especie de hormiga comestible (*Atta mexicana*), que es consumida en distintas regiones del país. En San Lorenzo Pápalo es reconocida como **san'go**. Es un platillo altamente apreciado por su sabor. En las encuestas realizadas se encontró que un 83.3% de la población lo consume.

Las hormigas arrieras de esta especie, están presentes todo el año; sin embargo, únicamente en el solsticio de verano, entre las fiestas de San Juan y de San Pedro (del 24 al 29 de junio) con el comienzo de la temporada de lluvias, ocurre la salida masiva de hormigas aladas de su hormiguero, como un mecanismo de dispersión. En San Lorenzo, estando cercanas estas fechas, la gente comienza a observar cuando se abren agujeros más grandes en los hormigueros y se preparan para "bailar" esa noche, pues la colecta de esta hormiga es reconocida como un "baile". El "baile de la chicanana" consiste en salir entre la una y las dos de la mañana al hormiguero. Se distinguen tres tipos de hormigas, las arrieras, las **t'u cudi**, que son hormigas aladas pero pequeñas, y finalmente las chicanas **san'go** que son también hormigas aladas pero más grandes. En el nido, las **t'u cudis**, son las que avisan que ya van a salir las chicanas. Así, conforme las hormigas reinas salen lentamente del agujero, son colectadas durante toda la noche, con la mano y son depositadas en botes. Ellos dicen que las hormigas "chillan", pues generan un sonido agudo. Dependiendo de la cantidad de hormigas que salgan por hormiguero será la cantidad de gente de la familia que participe en la colecta. Se colecta en un bote de un kilo, de hormigas aladas, las cuales se pueden guardar sin preparar durante uno o dos días, mientras estén vivas, alimentándolas con hojas de aguacate o alguna otra planta.

El guiso que se prepara con las hormigas es la salsa de chicanana, la cual consiste en tostar en el comal a las hormigas, sacudir las alas y finalmente

molerlas. Por una tasa de hormigas, se pone un jitomate, un chile canario mediano, un diente de ajo y sal al gusto. Este sabroso guiso es una fuente protéica importante para la comunidad y es muy apreciado por su sabor (Ramos-Elorduy y Pino 2004). Además se tiene la idea de que comer la chicatana es buena para “**yu du d’u**” que es para un estado de ánimo triste o deprimido.

La colecta de las hormigas se realiza siempre en los alrededores del pueblo y rumbo a tierra caliente; es decir, que su hábitat está más relacionado con la selva baja que con el bosque templado.

El gusano del jonote o cuetla (*Arsenura armida*).

El gusano del jonote es conocido en San Lorenzo Pápalo como **doo ya’a dacua** (este término se deriva de **do ‘o**=gusano **y’aa dacua**= árbol o palo de (*Heliocarpus velutina*). Este gusano es la larva de una mariposa (*Arsenura armida*), y están disponibles de julio a septiembre, alimentándose de las hojas y ramas de *Heliocarpus velutina*. La gente dice que en agosto, cuando la hoja de este árbol está tierna, no hay tantos gusanos; sin embargo, en septiembre, cuando las hojas están maduras, es posible coleccionar más gusanos. Al igual que las chicatanas, este gusano es consumido por el 83.3% de la población. Su recolección es principalmente manual, el 90% de los encuestados señaló que así los colecta; las personas del restante 10% aunque dijeron que se puede cortar el árbol, no lo señalaron como una acción propia, sino que refirieron que otras personas lo hacen con el objetivo de coleccionar los gusanos más fácilmente. El 90% de los encuestados señaló que se coleccionan únicamente los gusanos más grandes y los pequeños y medianos se dejan en el árbol.

La forma de preparar este platillo consiste en cortar la cabeza a los gusanos, vaciar sus vísceras, volteándolos con un palo, y lavarlos con agua, limón y sal (algunos pobladores los ponen a hervir con sal, limón y hojas de aguacate), posteriormente se dejan secar al sol por varios días y finalmente se asan en el comal.

En este estudio se encontró que de 17 individuos de árboles de *Heliocarpus velutina* en un transecto de 500 m², 13 tenía gusanos (76.5%) y un promedio de 28 gusanos por árbol (EE \pm 7.8). Como parte de los resultados de los muestreos de vegetación se encontró que en la selva baja caducifolia existe una densidad de 500 individuos de *Heliocarpus velutina* por hectárea, lo cual significa aproximadamente 14088 gusanos del jonote por hectárea.

Posteriormente en la comunidad se cuantificaron tres casos de colecta de gusanos. En el primero los gusanos estaban recién vaciados, se pesaron un total de 20 individuos encontrando un peso promedio de 1.9 g por gusano. La colecta total constaba de 400 g de gusanos, es decir, un promedio de 210.5 gusanos totales. En el segundo caso, los gusanos se estaban secando, se pesaron también un total de 20 individuos encontrando un peso promedio por gusano seco de 1g. Esta carga tenía 800g de gusanos, es decir, 800 gusanos en total. El tercer caso se cuantificó un plato de gusanos secos que contenía 110 individuos.

El promedio de gusanos por colecta considerando estos tres casos es de 373 gusanos por familia (DE \pm 372.8). Esto implicaría que por hectárea de Selva Baja se obtienen 37 raciones de gusanos para las familias. Considerando la proporción de familias que realiza esta actividad, que en promedio la realiza una vez al año, se necesitan 3.95 hectáreas de Selva Baja

Caducifolia, para cubrir las necesidades de recolección de gusanos de la población de San Lorenzo. Basados en la ración que mostró una familia que consume por un día, una hectárea de Selva Baja puede contener aproximadamente 128 raciones de gusanos para alimentar a las familias. Aunque obviamente la colecta de la temporada por año, sirve para proveer más de una ración de estos animales a las familias.

Gusano de troncos secos

Únicamente el 10% de las personas encuestadas hizo mención a otra especie de gusano (que no fue ni observada ni colectada) que habita en los troncos secos de los encinos y el pino. Esta especie posiblemente pertenezca a la familias Cerambycidae o Passalidae, reportadas como especies comestibles y que habitan troncos secos o podridos en la región donde se realizó este trabajo (Ramos-Elorduy y Pino 2004). La gente mencionó que esta clase de gusanos se encuentra muy de vez en cuando y es preparada igual que los gusanos del jonote.

Recolección de miel

De acuerdo con las encuestas realizadas, el 76% de los pobladores de San Lorenzo recolecta miel a lo largo del año. Esta actividad, más que ser planeada, es un tanto casual. Cuando un panal o enjambre es detectado, al ir caminando, recogiendo leña o pastoreando, se colecta si así se desea. El 41.6% de los encuestados señaló que la recolección de miel se puede hacer tanto en tierra fría como en tierra caliente, mientras que el restante 58.3% señaló que colecta la miel en tierra caliente. El Cuadro 25 muestra la frecuencia de colecta de miel. Se encontró que la mayoría de los pobladores (50%) colectan miel una vez al año. Para colectar los panales se echa humo en el sitio donde se encuentra, ya sea una cueva o un árbol. Cuando se trata

de un árbol, después de ahumarlo y de que se han ido las abejas, lo cortan y de allí obtienen la miel. De acuerdo a las encuestas realizadas, se distinguen principalmente tres tipos de abeja, las de enjambre, las de colmena y las de panal. Además de los nombres cuicatecos mencionados en el apartado sobre nomenclatura, existe un tercer grupo de abejas (los abejorros del género *Bombus*) que forman su panal bajo tierra y las denominan **t'u iñó**. Un aspecto importante a mencionar es que los pobladores perciben que en la actualidad la abeja africana ha terminado ya con las poblaciones de abejas *Apis mellifera* no africanizadas.

Cuadro 25. Porcentaje de la población que practica la recolección de miel a diferente frecuencia en San Lorenzo Pápalo

Frecuencia de colecta de miel	Porcentaje de la población
Cada seis meses	9%
Una vez al año	50%
Cada dos años	4.5%
Cada tres o cuatro años	9%
No Colecta	27.5%

Los reptiles

Lagartija comestible y'ati

En San Lorenzo se acostumbra comer una lagartija (*Sceloporus grammicus*) que habita en la zona de Selva Baja (tierra caliente para los habitantes). Esta lagartija es consumida por el 76% de los habitantes durante los meses de abril y mayo, y es cazada con la resortera y en ocasiones sólo con piedras. Su caza está muy relacionada con la colecta de flores de nanabuela (*Pilosocereus chrysacanthus*) y de pitayas (*Stenocereus pruinosus*), ya que

coincide con la época de fructificación de esta especie. Aunque las encuestas no permitieron obtener información clara sobre las cantidades consumidas de esta lagartija, dos de los encuestados señalaron que colectan al año alrededor de 20 lagartijas y otra persona señaló que colecta entre 30 y 40 lagartijas. Existen diversas formas de preparación de la lagartija, la más frecuente es en las brazas, pero otra muy común y valorada por su sabor es en caldo con flores de *Pilosocereus chrysacanthus* al que agregan ajo, cebolla y epazote. Este caldo se prepara únicamente si fueron colectadas varias lagartijas, pues cuando se colectan una o dos se preparan a las brazas.

Iguanas

El 53% de los encuestados señaló que utiliza las iguanas como alimento, aunque éstas se encuentran en la zona limítrofe con Cuicatlán en tierra caliente, donde se ubican los límites de los terrenos de San Lorenzo y su colindancia con Quiotepec. En las encuestas se señalan dos clases de iguana, la verde (*Iguana iguana*) y la negra (*Ctenosaura pectinata*). La forma de recolectar las iguanas es con rifle calibre 22, y la forma de preparación es en mole, en barbacoa o en las brazas. No se obtuvo información sobre las cantidades extraídas, pero se pudo observar que el consumo de iguana es más ajeno a los pobladores y ocasional, en comparación con el consumo de lagartija.

Víbora de cascabel

La víbora de cascabel fue el único reptil señalado como medicinal por un 73% de los encuestados; sin embargo, existe la percepción de que esta especie es poco abundante. Se considera que las propiedades medicinales de esta especie se encuentran tanto en la carne como en el cebo. El 38% de los encuestados señaló que es el cebo el que tiene la propiedad medicinal,

el 23% consideró que tanto el cebo como la carne, otro 23% señaló únicamente a la carne y un 7.6% dijo que el polvo es el que tiene la propiedad medicinal. La carne es preparada a las brazas (uno de los encuestados señaló que se debe comer la carne de la porción que está 20 cm arriba de la cola y 20 cm debajo de la cabeza). El cebo se prepara en alcanfor, y se aplica como pomada, se utiliza con cigarro y alcohol. El 43.47% de los encuestados coinciden en que la víbora de cascabel como medicina sirve para curar el ataque (ataques epilépticos), el 13% considera que cura tanto el cáncer como el ataque, 8.6% dicen que es buena para la reuma, úlcera y riñón; otro 8.6% señaló que la carne es buena para el ataque y el cáncer y el cebo es bueno para el dolor de huesos; finalmente, otro 8.6% consideran que es buena para curar el mal aire.

Las aves

Del grupo de aves que representan alguna utilidad para la comunidad, se encontró que el 56.6% de los encuestados caza palomas montañeras (*Zenaida macroura* y *Zenaida asiatica*), 46.6% torcazas (*Leptorilla cassinii*), 26.6% gallinetas o chachalacas (*Orthalis poliocephala*), 26.6% codorniz (*Colinus virginianus*), 16.6% guacamayas (*Ara militaris*), 6.6% tórtolas (*Columbina* sp) y 3.3% colibríes (varias especies no determinadas).

Uso ornamental de las aves

Un patrón común que no fue cuantificado durante la realización del presente trabajo es la presencia de palomas (*Zenaida macrouora* y *Zenaida asiatica*) como mascotas en varios hogares de la comunidad, existen creencias relacionadas con su comportamiento, como por ejemplo, el anuncio de visitas al hogar si están inquietas. Además se reconoció un sobresaliente conocimiento de la historia natural de estas especies, ya que en su mayoría son colectadas de sus nidos como polluelos y colocados en jaulas y cuidados hasta que alcanzan su edad adulta. Únicamente se registró

el caso de un hogar que tenía tres individuos del pájaro carpintero *Melanerpes formicivorus*.

Aves medicinales

Entre las aves, los colibríes son utilizados para curar el ataque y las plumas y el pico de las guacamayas (*Ara militaris*) son utilizadas para facilitar los partos. Además se sabe que las plumas son muy importantes para brujos y curanderos. Existe la percepción de que si un correcaminos (*Geococcyx velox*) se cruza en el camino es de mala suerte o, si una Lechuza (especie no determinada) se posa sobre una casa, según la dirección a la que mire habrá un muerto en las casas vecinas. De otras algunas aves como las Sadiás (*Cyanocorax* sp.) se cree que su presencia anuncia problemas.

Los mamíferos

De acuerdo con el listado de mamíferos terrestres de Oaxaca, elaborado por Briones-Salas y Sánchez-Cordero (2004), en el Distrito de Cuicatlán muestran las especies que fueron registradas como especies útiles en el presente estudio que se indican en el Cuadro 26.

Las encuestas realizadas mostraron que el 56% de los pobladores no practica la cacería. Sin embargo, el restante 44% realiza actividades de cacería básicamente utilizando rifle calibre 22 o escopetas. Esta actividad es considerada más que una actividad de subsistencia, una actividad de esparcimiento, que le permite a los hombres de la comunidad distraerse de las labores del campo (ya que no existen días de descanso en la población), razón por la cual salen de vez en cuando (en promedio una vez al mes o cada dos meses) a realizar esta actividad. Aunque no existe una periodicidad regular en la cacería, las especies cazadas representan todavía una importante fuente proteica para los pobladores de la comunidad de San

Lorenzo Pápalo, pues el consumo de carne de animales domesticados no es una práctica cotidiana, sino básicamente durante las fiestas, cuando se consumen pollos, chivos o cochinos.

Al 44% de los encuestados que realizan actividades de cacería se les preguntó por los animales que cazan en general y la cantidad de animales cazadas a lo largo de un año. La información se resume en los Cuadro 27 y Cuadro 28.

Cuadro 26. Especies de mamíferos reportadas como útiles en el este estudio, presentes en el Distrito de Cuicatlán (Briones-Salas y Sánchez-Cordero 2004).

Especies de mamíferos del Distrito de Cuicatlán

Fam Didelphidae

Didelphys marsupialis

Didelphys virginiana

Fam Soricidae

Sorex saussuruei veraecurcis

Fam Canidae

Urocyon cinereoargenteus nigrirostris

Fam. Mustelidae

Conepatus mesleucus mesoleucus

Mephitis macroura macroura

Bassariscus astutus

Fam Procyonidae

Nasua narica narica

Procyon lotor hernandezii

Fam Cervidae

Odocoileus virginianus acapulcensis

Odocoileus virginianus toltecus

Fam Sciuridae

Sciurus aureogaster nigrescens

Sciurus deppei deppei

La regulación de la cacería

La mayoría de los pobladores reconocen que dentro de las reglas de organización comunitaria la cacería está permitida, aunque reconocen que está prohibida por el gobierno federal, razón por la cual algunas veces los agentes judiciales han recogido las armas a varios campesinos. Señalan que desde el decreto de la creación de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, el gobierno prohibió la cacería.

Cuadro 27. Proporción de mención de los animales cazados en la comunidad de San Lorenzo Pápalo, Oaxaca.

Animales que se cazan	Proporción de menciones en las encuestas
Tejon (<i>Nasua narica</i>)	62.5%
Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>)	56.25%
Ardilla (<i>Sciurus</i> spp.)	56.25%
Zorra (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)	43.25%
Conejo (<i>Sylvilagus</i> sp)	43.25%
Armadillo (<i>Dasybus novemcinctus</i>)	37.5%
Zorrillo (<i>Spilogale putorius</i> , <i>Maphitis macrura</i>)	25.00%
Tlacuache (<i>Didelphys virginiana</i>)	18.75%
Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	12.50%
Leoncillo o tigrillo (<i>Leopardus pardales</i>)	12.50%
Tepezcuinle (<i>Dasyprocta mexicana</i>)	12.50%
Jabalí (<i>Tayassu tajacu</i>)	6.25%

Cuadro 28. Cantidad de animales consumidos por unidad familiar en la comunidad de San Lorenzo Pápalo, Oaxaca a lo largo de un año

Animales cazados durante el 2002	Cantidad de animales consumidos por unidad familiar (individuos)	Cantidad de animales consumidos en la comunidad (individuos)
----------------------------------	--	--

Ardilla (<i>Sciurus spp.</i>)	1.1 (± DE 0.34)	83.75
Tejón (<i>Nasua narica</i>)	0.48 (± DE 2.7)	36.25
Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>)	0.13 (± DE 1.21)	10
Zorra (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)	0.1 (± DE 0.40)	7.5
Zorrillo (<i>Spilogale putorius</i> , <i>Maphitis macrura</i>)	0.06 (± DE 0.36)	5
Conejo (<i>Sylvilagus sp.</i>)	0.03 (± DE 0.18)	2.5
Armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	0.03 (± DE 0.18)	2.5

No existe una regulación por parte de la Agencia Municipal ni por parte del Comisariado de Bienes Comunales. Aunque no existe una regulación, la mayoría de los cazadores reconoce los periodos de reproducción de los animales, y procuran no cazar cuando las hembras están cargadas o con crías. También se percibió que con animales tales como las ardillas o los conejos no se tiene ese cuidado, y se considera que se pueden cazar a lo largo del año. Las épocas de cacería dentro de la comunidad de acuerdo con las encuestas efectuadas se indican en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Porcentaje de mención de las distintas épocas preferibles para la cacería a lo largo del año

Épocas de cacería	Porcentaje de mención
Todo el año	38.88%
De septiembre a mayo	33.33%
De diciembre a mayo	5.5%
Cuando hay frutos en el monte	5.5%
Conejos y ardillas todo el tiempo	5.5%
Enero y febrero en la milpa que está tierna	5.5%

Percepciones sobre las especies más fáciles y difíciles de cazar y la carne más sabrosa.

La carne de cacería más sabrosa

En San Lorenzo se considera que la carne de cacería más sabrosa es la del venado, y el 52.63% de los encuestados coincidió en esta afirmación. El 21% dijo que todas las carnes obtenidas de la cacería son de buen sabor y el resto opinó sobre distintos animales como se muestra en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Porcentaje las especies de mamíferos que son cazadas, cuya carne es preferida por la población.

Especies con la carne más sabrosa	Porcentaje de preferencia de la población
Venado	52.63%
Todas	21.05%
Ardilla	15.78%
Conejo	5.26%
Jabalí	5.26%
Armadillo	5.26%
Tepezcuinle	5.26%
Tejón	5.26%

La carne de cacería que se consume más frecuentemente

Las encuestas mostraron que la carne de cacería que se consume más frecuentemente por la población es la de ardilla (46.66%) y la de tejón (46.66%). Las principales especies se muestran en el Cuadro 31.

Cuadro 31. Especies de caza que son consumidas con mayor frecuencia por la población

Especies que son consumidas con mayor frecuencia por la población	Porcentaje de mención
Ardilla	44.66%
Tejón	44.66%
Zorrillo	20%
Armadillo	20%
Venado	13.3%
Zorra	6.6%

Especies de mamíferos más fáciles de cazar

Justamente las especies de mamíferos que se consumen con mayor frecuencia son las más fáciles de cazar: la ardilla (23% de los encuestados) y el tejón (17.64% de los encuestados). Un aspecto importante a mencionar es que el 29.41% de los campesinos encuestados, tuvo la opinión de que ningún animal es fácil de cazar y que todos son difíciles. Los resultados de los porcentajes se muestran en el Cuadro 32.

Cuadro 32. Porcentaje de mención de los animales más fáciles de cazar

Animales	Porcentaje de mención
Todos son difíciles de cazar	29.41%
Ardilla	23.52%
Tejón	17.64%
Armadillo	17.64%
Zorra	11.76%
Zorrillo	5.88%

Especies de mamíferos más difíciles de cazar

De acuerdo con las encuestas realizadas el animal más difícil de cazar es el venado (el 81.25% de los encuestados tuvo esta opinión). Otras opiniones se muestran en el Cuadro 33.

Cuadro 33. Porcentaje de mención de los animales más difíciles de cazar

Animales	Porcentaje de mención
Venado	81.25%
Tejón	12.5%
Jabalí	6.25%
Armadillo	6.25%
Zorrillo	6.25%
Tigres y leones	6.25%

Conocimiento del hábitat de los animales

Parte de las encuestas fue dedicada a preguntar sobre los sitios donde es posible encontrar a las especies de cacería dentro de los terrenos de la comunidad. Los resultados se presentan en el Cuadro 34.

Mamíferos con uso medicinal

Además de su uso alimenticio, los mamíferos también tienen usos medicinales. Dentro de la comunidad el 53.3% de los encuestados señalaron conocer algún uso medicinal de una o más especies de mamíferos. Del total de las encuestas realizadas, se encontraron las proporciones de mención de mamíferos medicinales que se presentan en el Cuadro 35.

Cuadro 34. Hábitat de las especies cazadas

Animal	Zona	Hábitat específico	Otras observaciones
Tejón	Tierra Caliente	Ríos y milpas	Sobretudo se les encuentra en sitios cercanos a árboles con frutos, por ejemplo, los frutos

			de de <i>Ficus</i> sp.
Armadillos	Tierra Caliente	Parte baja de las barrancas	Viven en los peñascos. Se les puede observar en las laderas, los arroyos y los llanos por las noches. Se considera que es más fácil cazarlos en tiempo seco.
Venados	Tierra fría y tierra caliente	Ríos	Hay mayor abundancia en tierra caliente
Zorra gris	Tierra fría y tierra caliente		Sobre todo donde hay elotes, aguacates y chirimoyas
Zorrillos	Tierra caliente		En sitios donde van a escarbar y las cuevas
Ardillas	Tierra fría y tierra caliente	Copas de los árboles	
Jabalí	Tierra caliente		Existe la percepción de que ya casi no hay jabalí en la zona, aunque antes se le encontraba en abundancia. La percepción local es que ya no vive allí y se fue a vivir a otro lado.
Tepezcuinle	Tierra caliente	En las cuevas, de noche en el árbol de mango, en los arroyos.	Al igual que el jabalí, se tiene la percepción de que ya no hay en la zona.
Mapache	Tierra fría y tierra caliente		
Conejo	Tierra fría	En los llanos, donde hay pasto	
Tlacuache	Tierra caliente		

Uso y preparación del coyote.

Del coyote se utiliza la carne, el cebo y la piel, la carne se debe comer sin sal. Se considera que el cebo es bueno para el dolor de pulmón o riñón. Finalmente, se piensa que la piel del coyote es buena para tranquilizar a los locos si se acuestan sobre ella.

Uso y preparación del zorrillo

El zorrillo es el animal medicinal con mayor mención por parte de los pobladores de San Lorenzo. Se considera que tiene propiedades curativas para enfermedades como el ataque, enfermedades del riñón, una enfermedad reconocida como "grano", y para la tos. Dos de los encuestados señalaron que el zorrillo es bueno para distintos tipos de enfermedades. Las partes utilizadas son tanto la carne como el cebo; además, las glándulas odoríferas del zorrillo son utilizadas para proteger las milpas de los tejones. Se utiliza tanto el cebo del zorrillo como su carne que, es preparada asada y sin sal.

Cuadro 35. Porcentaje de mención de diferentes especies de mamíferos con un uso medicinal

Mamíferos con uso medicinal	Porcentaje de mención dentro de las encuestas	Uso
Zorrillo	43.33%	Enfermedades del riñón, "grano", tos
Coyote	10%	Para el pulmón y el riñón
Venado	10%	Para el motolín (reacciones alérgicas)
Armadillo	3%	Para el parto
Tlacuache	3%	Para el parto

Uso y preparación del venado

Se considera que las partes medicinales del venado son el cebo, la cola y el cuerno. Se ponen a hervir el cebo y la cola y son utilizadas para la enfermedad reconocida como motolín (que en realidad son reacciones alérgicas).

Uso y preparación del tlacuache y el armadillo

Tanto la cola del tlacuache como la del armadillo eran utilizadas para facilitar los partos antes de que hubiera médico en el pueblo. Para usarla, se pone a cocer la cola de estos animales y se toman en té para acelerar las contracciones.

Discusión:

Nomenclatura cuicateca de la fauna

De acuerdo con De Ávila (2004), varios nombres tanto de insectos, como de aves y mamíferos comienzan con el término **i** o **'i** seguidos por una consonante, señalando que esto sugiere una relación histórica con el término **iti**. Mientras que un segundo grupo también diverso comienza con **y'a**, **y'e** y **y'u**. Señalando la posibilidad de que los prefijos **'i** y **y'** resulten ser el reflejo de un prefijo que distinguía a ciertos animales en el proto-cuicateco o en el protomixteca. El presente trabajo encontró básicamente este patrón.

De Ávila (2004) encontró también que otros términos etnozoológicos en el diccionario cuicateco-español comienzan con consonantes. Un ejemplo de ello es el grupo que utiliza el término **cu** (pariente del mixteco **coo**) "culebra", que reúne a las víboras. Otros prefijos que comienzan con consonantes son **nd'**, **san**, **sti**, **s'i**.

Finalmente, se encontró que existe una categorización de mamíferos que agrupa a las fieras **y'aa**, que incluye a los carnívoros de mayor talla. Esta categorización corresponde a las fieras que De Ávila (2004) señala como un grupo que contradice los postulados de la nomenclatura indígena de Berlín

(1992), al no corresponder a grupos formados por una similitud morfológica, conductual o ecológica, sino más bien a una afinidad simbólica o utilitaria.

El consumo de insectos

En el mundo han sido registradas 1,681 especies de insectos comestibles (Ramos-Elorduy y Pino 2004). En la actualidad, en el país se han registrado 504 especies de insectos comestibles (que en su mayoría forman parte de las familias Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera y Orthoptera) (Ramos-Elorduy y Pino 2002). Constituyen una importante fuente de nutrientes (por su alto valor nutritivo en proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales) en la dieta de varios grupos étnicos de México desde tiempos prehispánicos (Ramos-Elorduy y Pino 1989, 2001). En México se comercializan 195 especies, principalmente en los mercados de Oaxaca y México (Ramos-Elorduy y Conconi 1996).

En la comunidad de San Lorenzo Pápalo el consumo de insectos (básicamente el gusano del jonote y la chicatana), es una práctica común que realiza el 83.3% de la población, contribuyendo a la nutrición como una fuente de calorías, vitaminas y proteínas en su dieta.

Los Cuadro 36,

Cuadro 37, Cuadro 38 y Cuadro 39 muestran el contenido nutricional de los dos principales insectos consumidos en San Lorenzo Pápalo.

Cuadro 36. . Composición química proximal de insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (g/100g en base seca) (Ramos-Elorduy y Pino 2004)

Especie	Proteínas %	Grasas %	Minerales %	Carbohidratos estructurales %	Carbohidratos otros %
<i>Arsenura armida</i> (cuetla)	52 ± 0.2	8 ± 1.4	8 ± 0.4	12 ± 1.6	20 ± 2.4
<i>Atta mexicana</i> (chicatana)	43 ± 0.4	31 ± 3.4	2 ± 0.8	10 ± 0.9	14 ± 1.1

Cuadro 37. Composición de aminoácidos esenciales de insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (g/100g en base seca) a.a.=aminoácidos (Ramos-Elorduy y Pino 2004)

Especie	Isoleucina	Leucina	Lisina	Metionina	Cisteína	Tot. a.a. sulfurados	Fenilalanina	Tirosina	Tot a.a. aromáticos	Treonina	Triptófano	Valina	Histidina	Total
<i>Arsenura</i>														
<i>armida</i> (cuetla)	4.3	6.9	5.4	2.4	1.9	4.3	9.3	5.2	14.5	4.2	0.4	4.8	2.9	47.7
<i>Atta mexicana</i> (chicatana)	5.3	8.0	4.9	3.4	1.5	4.9	8.8	4.7	13.5	4.3	0.6	6.4	2.5	50.4

Cuadro 38. Contenido de calorías, vitaminas A, C, D, tiamina, riboflavina y niacina de los insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (Ramos-Elorduy y Pino 2004)

Especie	Kilocalorías	Vitamina A (U.I./100mg)	Vitamina C (mg./100mg)	Vitamina D (U.I./100mg)	Tiamina (mg./100mg)	Riboflavina (mg./100mg)	Niacina (mg./100mg)
<i>Arsenura armida</i> (cuetla)	356						
<i>Atta mexicana</i> (chicatana)	391				0.61	1.01	1.26

Cuadro 39. Contenido de sales minerales de los insectos comestibles de San Lorenzo Pápalo (g/100g) (Ramos-Elorduy y Pino 2004)

Especie	Sales minerales	Sodio	Potasio	Calcio	Zinc	Hierro	Magnesio
<i>Arsenura armida</i> (cuetla)	2.67	0.544	0.679	0.08	0.02	0.017	1.62
<i>Atta cephalotes</i> (chicatana)	4.04	0.07	0.063	0.109	0.026	0.042	0.94

No puede dejarse de lado la importancia que tienen los insectos como recurso forestal no maderable, como parte de la nutrición y la economía de una gran cantidad de comunidades indígenas, que ha sido reconocido por un manejo sustentable por lo menos de 500 años (Ramos-Elorduy y Pino 2004).

En este trabajo se realizó una primera aproximación de la relación de la recolección del gusano del jonote y la abundancia de los árboles donde se alimentan (*Heliocarpus velutina*), encontrando que se requieren de 3.95 ha de Selva Baja Caducifolia, para cubrir las necesidades de la comunidad. Sería interesante calcular la cobertura vegetal de este tipo de vegetación y realizar un análisis más fino, sobre de las colectas de gusanos, para tener un mayor detalle sobre su consumo. Además de realizar estudios de ecología de poblaciones, que permitieran analizar los efectos que tiene el consumo de las larvas, en las poblaciones de las mariposas adultas.

El consumo de reptiles

El consumo de reptiles también puede considerarse una práctica importante para la subsistencia de la población de San Lorenzo Pápalo, sobre todo en lo que se refiere al consumo de lagartijas (76% de las unidades familiares la consumen). Aunque este trabajo no permitió realizar una aproximación cuantitativa en términos de los individuos de lagartijas e iguanas consumidos al año por la comunidad, sería muy interesante evaluar los niveles de extracción de estos recursos. Resulta de gran importancia realizar un trabajo específico sobre el uso de la lagartija, evaluando su distribución y abundancia en la Selva Baja Caducifolia, realizar estudios de ecología de poblaciones y posteriormente relacionarlos con los niveles de extracción de la comunidad, para evaluar qué tan sustentable es su uso. El consumo de iguanas, definitivamente parece realizarse en mucha menor escala aunque sería interesante hacer una aproximación semejante a la de las lagartijas.

Aves

El consumo de aves, es también una práctica que realiza la comunidad de San Lorenzo; sin embargo, durante el trabajo de campo, no se observó como una actividad relevante, ya que no se registró en ningún hogar carne de aves silvestres. Podría considerarse que su consumo es mucho menos relevante que el de insectos, el de la lagartija o el de los mamíferos. Aún así, se registraron siete especies con uso comestible para la comunidad, y sería importante evaluar en términos cuantitativos cómo se lleva a cabo la extracción de estas especies. Sin embargo, primero habría que hacer un inventario general de las aves del área y estimar abundancias de las especies útiles para la comunidad.

Quizá el papel más relevante de las aves silvestres para la comunidad de San Lorenzo, es el uso de palomas como mascotas dentro de las unidades familiares. Por ello, sería útil evaluar los efectos que tiene su colecta en las poblaciones naturales.

Respecto la cacería de aves, únicamente la guacamaya (*Ara militaris*) se encuentra en el apéndice uno de CITES (especies amenazadas y afectadas por el comercio) y dentro de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001, Semarnat 2002) como especie en peligro, dentro de la BirdLife Internacional (BLI 2000) como Vulnerable (Navarro *et al.* 2004). Durante la realización del presente trabajo no se registró ninguna colecta, ni se observó que ningún hogar tuviera plumas, para su uso medicinal de esta especie. Por ello sería urgente evaluar qué tanto se está extrayendo esta especie no sólo a nivel local en San Lorenzo Pápalo, sino en otras comunidades aledañas (como Tecomavaca, Coyula, etc.) en donde se encuentran poblaciones de esta especie. No obstante, es importante señalar que, existen problemáticas que afectan a mayor escala las poblaciones de esta especie posiblemente a mayor magnitud, que la extracción local por los

pobladores, como lo es el conflicto con un proyecto de la compañía de luz, que se tiene en la actualidad ya que justamente afecta severamente el hábitat donde esta especie anida.

De acuerdo a Navarro *et al.* (2004) ninguna otra de las especies que se registraron como útiles se encuentra en alguna categoría de conservación.

Sería relevante evaluar en términos medicinales, el uso de los colibríes en el tratamiento de ataques epilépticos. Así como el de las guacamayas en los partos. Además es importante mencionar, que durante la realización del presente trabajo se realizaron avistamientos o registros del Centzontle (*Mimus* sp) en la parte alta de bosque durante los muestreos de vegetación en bosque de *Alnus*, *Q. rugosa*, y *Pinus lawsonii*, de Chachalaca (*Penelopina nigra*) cercanos al paraje conocido como Laguna Seca, también en la parte alta de la comunidad, en los bosques de encino y de trogón (*Trogon* sp) en el bosque de *Q. magnolifolia*, y de guacamaya (*Ara militaris*) en la Selva Baja Caducifolia.

Mamíferos

Respecto a los mamíferos que son cazados, los que están en alguna categoría de conservación son *Leopardos pardales*, aparece en la categoría I de CITES, y como especies en peligro de extinción dentro de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-2002). El tepezcuinle (*Dasyprocta mexicana*) aparece dentro de la UICN como una especie en menor riesgo. El tejón (*Nasua narica*) en la categoría III de CITES, y el cacomixtle (*Bassariscus astutus*) aunque no se registró como especie cazada se encuentra en la NOM-059-2002, como una especie sujeta a protección especial.

Los resultados del presente trabajo muestran que las poblaciones de mamíferos más cazadas son las de ardillas, con 83 individuos en promedio

anual, las de tejón 36 individuos y las de venado cola blanca con 10 individuos en promedio para el año 2001. Dado que no existe un estudio sobre la abundancia de estos mamíferos en la localidad, no es posible evaluar qué tan sustentable o no es la cacería de subsistencia dentro de las poblaciones locales. Sin embargo, es importante reconocer que posiblemente no se esté afectando severamente a las poblaciones de mamíferos. Es de vital importancia analizar los efectos que tiene la cacería en las poblaciones de animales para buscar una regulación local eficiente. Dado que es un hecho que la veda federal no se cumple, habría que buscar alternativas, que esta actividad tradicional de subsistencia, bastante arraigada en los pobladores, afecte lo menos posible las poblaciones de animales silvestres.

El presente estudio muestra la existencia de conocimiento ecológico tradicional por parte de los pobladores de San Lorenzo Pápalo, con respecto a la historia natural de las especies, sus hábitats y periodos reproductivos. Aunque no existe una regulación por parte de las autoridades locales, la mayoría de los encuestados muestran un respeto por los periodos reproductivos, sobre todo de las especies de mayor talla y en especial la del venado cola blanca. No así con las especies de menor talla, tales como las ardillas cuya abundancia es mayor. La carne de monte más valorada por los pobladores es la de venado.

El uso medicinal de los mamíferos esta presente también, y la carne de zorrillo es la más valorada por sus propiedades medicinales para distintos tipos de enfermedades.

El uso de los animales silvestres en la comunidad de San Lorenzo Pápalo es una actividad de subsistencia, que constituye una fuente de proteínas a la dieta de la población local (que no está acostumbrada a comer carne de ganado salvo en las fiestas). Este patrón está cambiando, como se mencionó

en el Capítulo 3, con el incremento de la venta carne de pollo, proveniente de Tehuacán en los últimos tiempos. Es muy probable que con el paso del tiempo se vaya adoptando el consumo de carne de pollo y con ello se disminuya el consumo de carne de monte.

La cacería representa una actividad de esparcimiento importante para algunos campesinos, que salen a cazar en grupos de dos o tres adultos, llegando a constituirse grupos hasta de diez personas. Esta actividad establece una transmisión de conocimientos sobre la historia natural de la fauna local y las estrategias de caza para las diferentes especies entre generaciones.

En general, el campo de la etnozología es un área del conocimiento que necesita incrementarse en toda la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Hacen falta un sinnúmero de trabajos, pero no sólo de carácter biológico-ecológico, sino lingüístico, sociológico y antropológico, que discutan estos temas desde la multidimensionalidad que implican paradigmas tales como el desarrollo sustentable, y que contribuyan al mantenimiento de los recursos animales en la región.

Además de los usos comestibles y ornamentales de la fauna, el uso de animales con fines medicinales forma parte de un cuerpo de conocimiento tradicional que se está volviendo cada vez más relevante en las discusiones de biología de la conservación, políticas públicas de conservación y de salud, manejo sustentable de los recursos naturales y estudios de prospección y patentes (Alves y Rosa 2005).

La información sobre el uso de la fauna y las regulaciones comunitarias en conjunto, brindan elementos importantes que deben complementarse con información biológica sobre presencia y abundancia de las especies animales de la región. Con toda esta información, será posible generar propuestas

consistentes de manejo y conservación de la fauna local que promueva que los dueños directos de los recursos adopten estrategias basadas en sus propios usos y costumbres. Muchas veces la disminución o escasez de los recursos es muy evidente para los campesinos y seguramente estarían interesados en participar con estrategias de manejo que los beneficien a ellos y a su comunidad.

Si existieran datos sobre abundancias de mamíferos en la región, posiblemente con datos ecológicos de publicaciones científicas y con los datos de extracción obtenidos en el presente trabajo sería posible realizar propuestas concretas en cuanto a niveles de extracción de la fauna local, que permitieran a las poblaciones locales continuar consumiendo carne de animales silvestres, manteniendo así los usos y costumbres propios de su cultura. Sin que las actividades de cacería tradicional representen una actividad ilegal como sucede en la actualidad.



CAPITULO 6
DISCUSION GENERAL

La cultura cuicateca, una cultura poco conocida

La lengua cuicateca, de acuerdo al trabajo lingüístico de De Ávila (2004) probablemente se diferenció del mixteco hace aproximadamente 2,500 años; es decir, que como cultura bien diferenciada, la cultura cuicateca tiene alrededor de 2,000 años de existir en la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Hace aproximadamente 1,100 años se estableció en la zona de Teotitlán, Mazatlán, Concepción Pápalo y Quiotepec, entre otros sitios (Doesburg 2001), mientras que la localidad de San Lorenzo Pápalo se estableció hace aproximadamente 750 años.

La historia de los cuicatecos ha sido una historia de sometimiento por diferentes culturas, primero por la mixteca, posteriormente por la mexicana, después de la conquista estuvieron sometidos a la corona española, hasta el periodo pre-revolucionario, donde se vendieron muchos de sus territorios a extranjeros y mexicanos ricos, provocando a finales del siglo XIX la desintegración de los últimos cacicazgos de nobleza cuicateca. Sin embargo, este sistema generalmente sometido a otras culturas permitió la supervivencia de la cultura cuicateca hasta nuestros días. Con variaciones que se evidencian en dos diferentes lenguas cuicatecas: la de Tepeucila (8,500 hablantes) y de la que sólo se reconoce el dialecto de Santa María Pápalo, y la de Teutila (10,000 hablantes) (De Ávila 2004), las variantes de la lengua reflejan también variantes culturales y muy probablemente variantes en costumbres y usos de los recursos naturales, dado el mosaico de paisajes en el que habita esta cultura.

Hace falta una gran cantidad de investigación etnográfica, lingüística, histórica y arqueológica. En las últimas cuatro décadas se han marcado pautas aceleradas de cambio en la región en general, cambios que se han dado por la apertura de las vías de comunicación en la región, la

monetarización de la economía, así como algunos cambios sociopolíticos y culturales, provocados por la migración y por cambios en relaciones y reglas institucionales a diferentes escalas. En concreto en la comunidad de San Lorenzo Pápalo, los mismos pobladores reflejan estos cambios acelerados, al dejar de enseñar el cuicateco a sus hijos, al perderse costumbres como las ofrendas a los señores de los cerros antes de la siembra (que ya sólo realizan contados pobladores de mayor edad), al haber perdido ya por completo sus canciones tradicionales en cuicateco. Durante la realización del presente trabajo se inauguró el camino de terracería que va de San Lorenzo a Concepción Pápalo, esto le ha abierto a la comunidad las puertas al mercado de la región de Cuicatlán, facilitando el transporte de productos y la migración. Ojalá esta apertura promueva procesos que provoquen un mayor desarrollo de la comunidad, sin que se pierdan valiosos elementos de su cultura, reflejados en la cohesión y unión comunitaria en términos de tomas de decisiones (políticas y religiosas), realización de trabajo comunitario y la tienda comunitaria, características que se observaron durante la realización del trabajo, y que se han perdido ya en otras comunidades cercanas a San Lorenzo o en la región del Valle de Tehuacán en general.

Se observó una marcada pérdida del conocimiento ecológico tradicional sobre todo en lo que a plantas medicinales se refiere, notando un considerable cambio entre el conocimiento que muestran las mujeres adultas y las mujeres jóvenes en el uso de las plantas. Aunque no era un objetivo específico del presente estudio cuantificar este proceso, era evidente al realizar las encuestas, una marcada diferencia entre el conocimiento que tenían las mujeres adultas que mencionaban una gran variedad de plantas, con respecto a las mujeres jóvenes que las desconocían por completo y sólo hacían referencia a la medicina alopática.

También se distinguieron modificaciones en la forma de producción agrícola, que hasta hace poco menos de dos décadas estaba dedicada por completo a la subsistencia, sin necesidad de insumos externos. En este caso, la incidencia de plagas de los cultivos de frijol, hizo imposible continuar con este cultivo. Ahora el cultivo de granada china (*Passiflora edulis*) representa la principal entrada de insumos económicos a los productores de la comunidad, junto con los cultivos de chirimoya (*Annona cherimola*), el durazno (*Prunus persica*) y el aguacate (*Persea americana*). En el transcurso de la realización del presente estudio se observó un acelerado cambio en las prácticas agrícolas. Esto destaca la introducción de riego por aspersión en los huertos para promover la cosecha de granada china, lo que determinó un efecto inmediato en los manantiales los cuales abatieron sus niveles, como lo indican los propios campesinos.

El conocimiento tradicional cuicateco de elementos geográficos y sus posibles aportaciones para el ordenamiento territorial comunitario.

En los últimos tiempos se ha mostrado la efectividad del conocimiento ecológico tradicional en el desarrollo de ordenamiento territorial comunitario. Generalmente resultan más eficientes los ordenamientos ecológicos, cuando se combina el conocimiento tradicional con el conocimiento científico (Agrawal 1995, Bocco et al. 2001, Turner y Hiernaux 2001, Turner y Taylor 2003). Aunque no fue el objetivo del presente trabajo realizar un ordenamiento, sí se buscó recopilar elementos del conocimiento local que pudieran contribuir en su realización. Por ello se realizó el mapa comunitario y se recopiló la información básica en lengua cuicateca de los elementos del ambiente, tipos de clima, elementos fisiográficos, parajes, etc. Corroborando patrones de conocimiento local propuestos en la literatura (Pulido 2001), como son las “tierras” y los “parajes” de la cultura cuicateca específicamente de la localidad de San Lorenzo Pápalo, que

pueden ser utilizados como unidades de paisaje en caso de realizar un ordenamiento comunitario. Además de reconocer unidades como las barrancas, que pueden ser utilizadas como unidades de gestión.

Nomenclatura cuicateca de la naturaleza

Hasta la fecha son muy pocos los trabajos lingüísticos realizados sobre la lengua cuicateca, quizá el más amplio es el diccionario español-cuicateco, realizado por Anderson y Concepción (1983). El presente trabajo documentó la clasificación cuicateca de la naturaleza, y los patrones encontrados por Pérez-Negrón (2002) y De Ávila (2004) sirvieron como base. Sin embargo, en el presente estudio se lograron analizar elementos más detallados de la lengua cuicateca sobre la nomenclatura de la naturaleza, que refleja el profundo conocimiento que tiene esta cultura de sus recursos naturales. Lo encontrado confirma algunos de los principios de categorización propuesto por Berlin (1973, 1992) en cuanto a la clasificación de la naturaleza en formas de vida, nombres genéricos y nombres específicos, observados en los distintos ejemplos mostrados en los capítulos 4 y 5, tanto para plantas como para animales. Este sistema jerárquico, se ha observado también en otros trabajos similares con otros grupos culturales de la familia otomangue, como el de Farfán (2001) con los mazahuas, Rangel y Lemus (2002) con los ixcatecos, y los de Katz (1992) y Echeverría (2003) con los mixtecos.

La nomenclatura cuicateca de la naturaleza tal como proponen Berlin *et al.* (1992) hace alusión a diferentes aspectos biológicos o ecológicos de los organismos. Los nombres refieren características de la flor, del fruto, de la forma de vida de la planta, entre otras características. Se observó un profundo conocimiento de grupos de organismos, que son reconocidos por los campesinos de la localidad y de los que la gente se refería como plantas "hermanas" o "de la misma clase", siendo capaces de reconocer diferentes especies pertenecientes a la misma familia botánica, cada una presentando

un nombre específico. En general, el sistema de nomenclatura es binomial, utilizando un término genérico y un epíteto específico, aunque algunas veces el nombre puede ser polinomial, incluyendo términos varietales.

Se registraron algunos elementos nomenclaturales que contribuyen a la discusión de los principios propuestos por Berlín (1992) pues, como lo propone De Ávila (2004), en la clasificación cuicateca y en otras lenguas otomangues están presentes agrupaciones de plantas y animales útiles, en los términos de “formas de vida” tales como “flor vistosa” (**nanda**), “camote” (**min**) o herbáceas útiles (**ji**), generando agrupaciones de especies que no están basadas en su familia botánica, sino en su uso. Este tipo de clasificación de la naturaleza está presente en la lengua cuicateca, como se observó en el cuarto capítulo con las agrupaciones de hierbas útiles, o del grupo de vertebrados referidos por De Ávila (2004) como fieras, en el cual se ubican a todos los carnívoros como coyotes y felinos (capítulo cinco), formando grupos con afinidades simbólicas o utilitarias (De Ávila 2004). Este último autor señala que “A pesar de que se han registrado algunas agrupaciones utilitarias de plantas y hongos en los sistemas tradicionales en otras partes del mundo, la nomenclatura binomial de las lenguas mixtecas y otros grupos otomangues parece representar la clasificación pragmática más extensa que se ha documentado hasta la fecha”.

Finalmente, es de destacarse el trabajo de Kaufmann (1990) quien ha reconstruido términos del proto-otomangue, que incluyen animales y plantas, a partir de los cuales puede estudiarse la evolución de la clasificación etnobiológica, en este que ha sido considerado el *phyllum* de lenguas más complejo de Oaxaca y Mesoamérica (De Ávila 2004). En la lengua ancestral se reconocen genéricos para “animal”, “ave”, “pez” y “serpiente” y nombres específicos para animales como el venado cola blanca, temazate, tepezcuinle, zorra, zorrillo, tlacuache, ardilla, perro, cuervo, guajolote, lagartija, cocodrilo y rana o sapo. Además para el caso

de los nombres genéricos de "hongo", "árbol", "flor", "espina" "raíz/mecate", y nombres específicos para, palma, pino, maguey, nopal, y algunos cultivos como frijol, camote, aguacate, cacao y maíz (De Ávila 2004). Justamente los tipos de vegetación que habitan los grupos indígenas actuales con esta raíz lingüística, zonas áridas y templadas y que incluyen las primeras especies domesticadas de la región.

No basta la producción agrícola, la importancia de los recursos forestales en la subsistencia

Uno de los principales objetivos del presente trabajo fue mostrar que la economía de subsistencia de la comunidad indígena de San Lorenzo Pápalo no puede sostenerse únicamente en la producción agrícola, sino que necesita de los recursos forestales de su territorio para subsistir. Esta aseveración se confirmó al observar que, para cubrir las necesidades de vivienda, combustible, medicinas y alimento, se requiere del uso de los recursos forestales propios del territorio que habita la comunidad. De allí la importancia de registrar el conocimiento, uso y manejo de los recursos forestales por la población local, a partir de los cuales se puedan generar nuevas propuestas de manejo.

Además, el estudio en la comunidad de San Lorenzo Pápalo fue una oportunidad privilegiada para registrar el vasto conocimiento tradicional de la naturaleza ya que contrario a otras muchas comunidades de la región. Esta comunidad ha logrado mantener un territorio que ha ocupado cuando menos por 600 años, del cual tiene un conocimiento profundo reflejado en que un 70.4% de las especies vegetales tiene algún uso. El presente trabajo ejemplifica cómo este conocimiento reconoce propiedades, usos, distribución espacial y temporal de las especies y la forma de manejo que da la comunidad. La recolección continua siendo una práctica cotidiana a todo lo largo del año, en todos los tipos de vegetación, de los que se obtienen distintos productos y materiales que forman parte del sistema de

conocimiento de la comunidad, y la manera en que este conocimiento diversifica y complementa las necesidades básicas a través del uso y manejo de los recursos naturales.

Importancia biológica del presente trabajo

Dada la carencia de información biológica en la región de los Pápalos en el estado de Oaxaca, el presente trabajo contribuyó a la generación de un cuerpo de conocimiento de una zona que no ha sido estudiada en sus recursos biológicos, con un inventario de plantas y de algunos animales presentes en la región.

El último trabajo que menciona la riqueza de la flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán es el de Dávila *et al.* (2002), en él se enumeran un total de 2621 especies, sin embargo, dicha publicación no presenta un listado de especies. Por ello no fue posible cotejar la información generada en este trabajo con dicha información, sino que se hizo la comparación con el listado anterior publicado por Dávila *et al.* (1993) que contiene un total de 2703 especies. El presente trabajo encontró un total de 120 especies de plantas que no habían sido registradas en ese listado de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Dávila *et al.* 1993) (Cuadro 1), por ello con estos nuevos registros la flora de la región aumentaría a un total de 2823 especies.

En cuanto a flora útil, el inventario etnobotánico publicado por Casas *et al.* (2001) registró un total de 808 especies de plantas útiles para la región. En el presente trabajo se encontraron un total de 211 especies que constituyen nuevos registros para la flora útil del Valle (Cuadro 2). Únicamente con estos nuevos registros la Flora útil asciende a un total de 1019 especies. A esta lista habrá que sumar y depurar la información generada por los trabajos de Paredes (2001), Perez-Negrón (2002), Rangél y Lemus (2002), Echeverría (2003), Blanckaert (2004) y Torres (2004), por lo que resulta

factible que llegue a documentarse la cifra estimada por Casas *et al.* (2001) de alrededor de 1,500 especies de plantas útiles para la región. Esto significaría que más de la mitad de la flora regional tiene un uso y que el Valle de Tehuacán-Cuicatlán estaría albergando la mayor riqueza de recursos vegetales útiles documentada en términos absolutos y relativos en el país.

Inventario de recursos vegetales de San Lorenzo Pápalo

El presente estudio registró un total de 521 especies de plantas, pertenecientes a 110 familias (Anexo 2). Las familias con un mayor número de especies registradas fueron Asteraceae (83), Leguminosae (42), Euphorbiaceae (20), Solanaceae (19), Poaceae (13), Cactaceae (13). Este inventario comprende la mayor riqueza de especies registradas, en trabajos recientes que utilizaron la misma metodología y un esfuerzo de colecta similar de trabajo en la región (Pérez Negrón 2002, Rangel y Lemus 2002, Echeverría 2003 y Torres 2004). Ello sugiere que se trata de una zona de alta diversidad dada la heterogeneidad de ambientes tanto naturales como artificiales.

Recursos vegetales útiles de San Lorenzo Pápalo

Se encontró una riqueza de 367 especies útiles pertenecientes a 86 familias botánicas (70.4% de las registradas en el inventario botánico) para la localidad de San Lorenzo Pápalo. Esta riqueza de recursos útiles ubicadas en todos los tipos de vegetación son reflejo del conocimiento de la cultura que ha sido transmitido de generación en generación hasta nuestros días, un conocimiento acumulado de aproximadamente 700 años.

Cuadro 1. Nuevos registros para la Flora del Valle de Tehuacán Cuicatlán

Familia	Especies
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>
Anacardiaceae	<i>Rhus toxicodendrum</i>
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>
Annonaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>
Apiaceae	<i>Arracacia leptophyllum</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias glaucescens</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias grandiflora</i>
Aspleniaceae	<i>Asplenium sp.</i>
Asteraceae	<i>Ageratina spinosarum</i>
Asteraceae	<i>Archibaccharis asperifolia</i>
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i>
Asteraceae	<i>Brockellis scoparia</i>
Asteraceae	<i>Calea zacatechichi</i>
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>
Asteraceae	<i>Conyza canadiensis</i>
Asteraceae	<i>Conyza coronopifolia</i>
Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>
Asteraceae	<i>Laennecia sophiifolia</i>
Asteraceae	<i>Philactis zinnioides</i>
Asteraceae	<i>Pysydia sp.</i>
Asteraceae	<i>Schkuhria pinnata var. Wislizenii</i>
Asteraceae	<i>Stevia microchaeta</i>
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i>
Asteraceae	<i>Tagetes subulata</i>
Asteraceae	<i>Trigonospermum melampodioides</i>
Asteraceae	<i>Zalvazarica sp.</i>
Brassicaceae	<i>Brassica capestris</i>
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>
Campanulaceae	<i>Lobelia berlandieri</i>
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>
Cletraceae	<i>Cletra pringlei</i>
Commelinaceae	<i>Commelina triporanda</i>
Commelinaceae	<i>Tripoganda aplexicaulis</i>
Convolvulaceae	<i>Envolvulus alsinoides</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea bata</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea coccinea</i>
Crassulaceae	<i>Sedum calcicola</i>
Cruciferaeae	<i>Raphanus satuvus</i>
Crussiferaceae	<i>Lepidium virginicum</i>

Cuadro 130. Continuación de nuevos registros para la Flora del Valle de Tehuacán Cuicatlán

Familia	Especies
Cruciferaeae	<i>Nasturtium officinale</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus cilliatu</i> s
Ericaceae	<i>Encatheria esculenta</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria eriophylla</i>
Euphorbiaceae	<i>Manihot dulcis</i>
Euphorbiaceae	<i>Thevetia tevetioides</i>
Fabaceae	<i>Desmodium prehensile</i>
Fagaceae	<i>Quercus conzatii</i>
Fagaceae	<i>Quercus peduncularis</i>
Fagaceae	<i>Quercus salicifolia</i>
Iridaceae	<i>Tritonia xrocasmiflora</i>
Lamiaceae	<i>Salvia hispanica</i>
Lamiaceae	<i>Salvia inclusa</i>
Lamiaceae	<i>Salvia melissadora</i>
Lentibulariaceae	<i>Pinguicola heterophylla</i>
Liliaceae	<i>Lilium candidum</i>
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>
Malpighiaceae	<i>Malpighia diversifolia</i>
Malpighiaceae	<i>Malpighia umbellata</i>
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>
Melastomataceae	<i>Miconia hemenostigma</i>
Mimosaceae	<i>Cajanus cajan</i>
Mimosaceae	<i>Canavalia hirsutissima</i>
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>
Myrsinaceae	<i>Ardisia pellucida</i>
Orchidaceae	<i>Lypanis sp.</i>
Orchidaceae	<i>Spiranthes sp</i>
Orchidiaceae	<i>Encyclia pterocarpa</i>
Orchidiaceae	<i>Goodyera sp</i>
Orchidiaceae	<i>Nageliella pupurea</i>
Orchidiaceae	<i>Rhychostele maculata</i>
Orchidiaceae	<i>Rhynchostele aptera</i>
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora bryonioides</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>
Pinaceae	<i>Pinus herrerae</i>
Pinaceae	<i>Pinus lawsonii</i>
Pinaceae	<i>Pinus michoacana</i>
Pinaceae	<i>Pinus pringlei</i>
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>

Cuadro130. Continuación de nuevos registros para la Flora del Valle de Tehuacán Cuicatlán

Familia	Especies
Pinaceae	<i>Pinus strobus var Chiapensis</i>
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>
Piperaceae	<i>Peperomia donaguina</i>
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>
Poaceae	<i>Lycurus phleoides</i>
Poaceae	<i>Muhlenbergia gigantea</i>
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropperoides</i>
Adiantaceae	<i>Adiantum cheilantes</i>
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium coplanatum</i>
Polypodiaceae	<i>Polypodium montigenum</i>
Adiantaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>
Polypodiaceae	<i>Schizaeocese anemia aff adintifolia</i>
Rosaceae	<i>Alchemilla orbiculata</i>
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i>
Rosaceae	<i>Prunus armeniaca</i>
Rosaceae	<i>Prunus mallus</i>
Rosaceae	<i>Rubus adendtrichus</i>
Rosaceae	<i>Rubus liebmani</i>
Rubiaceae	<i>Coffea arabiga</i>
Rubiaceae	<i>Crusea lavéis</i>
Rubiaceae	<i>Crusea longiflora</i>
Rubiaceae	<i>Galium aff. jalapense</i>
Rutaceae	<i>Citrus limetta</i>
Rutaceae	<i>Citrus limonia</i>
Rutaceae	<i>Citrus nobilis</i>
Smilacaceae	<i>Smilax mollis</i>
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens var baccatum</i>
Solanaceae	<i>Cestrum laxum</i>
Solanaceae	<i>Datura candida</i>
Solanaceae	<i>Lycianthes acapulcensis</i>
Solanaceae	<i>Physallis patula</i>
Solanaceae	<i>Solanum hispidum</i>
Solanaceae	<i>Solanum verbascifolium</i>
Styracaceae	<i>Stirax argenteus</i>
Umbelliferae	<i>Foeniculum vulgare</i>
Umbelliferae	<i>Hydrocotyle verticillata</i>
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i>
Verbenaceae	<i>Verbena elegans</i>
Violaceae	<i>Hibantus aff. Attenovatus</i>

Cuadro 2.. Nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001

Familia	Especies
Adiantaceae	<i>Adiantum aff. capillus-veneris</i>
Adiantaceae	<i>Adiantum cheilantes</i>
Adiantaceae	<i>Notholaena sp.</i>
Adiantaceae	<i>Pallaea cordifolia</i>
Adiantaceae	<i>Pallaea ovata</i>
Adiantaceae	<i>Pallaea sp.2</i>
Adiantaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>
Amaralydaceae	<i>Zephyranthes sp</i>
Amaranthaceae	<i>Alternatera repens</i>
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>
Amaranthaceae	<i>Iresine celosia</i>
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>
Annonaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>
Apiaceae	<i>Apium leptophyllum</i>
Apiaceae	<i>Arracacia aegopodioides</i>
Apiaceae	<i>Berula erecta</i>
Apiaceae	<i>Eryngium purpusii</i>
Apocynaceae	<i>Madevilla mexicana</i>
Araceae	<i>Anthurium nelsonii</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias glaucescens</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias grandiflora</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias oenotheroides</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias otarioides</i>
Asclepiadaceae	<i>Gonolobus grandiflorus</i>
Asteraceae	<i>Acmella oppositifolia var oppositifolia</i>
Asteraceae	<i>Ageratina linguistrina</i>
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i>
Asteraceae	<i>Aster subulatus</i>
Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i>
Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>
Asteraceae	<i>Bidens bigelovii</i>
Asteraceae	<i>Brickellia scoparia</i>
Asteraceae	<i>Calea ternifolia</i>
Asteraceae	<i>Calea zacatechichi</i>
Asteraceae	<i>Calyptocarpus viales</i>
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>
Asteraceae	<i>Conyza canadienses</i>

Cuadro 131. Continuación de nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001

Familia	Especies
Asteraceae	<i>Conyza coronopifolia</i>
Asteraceae	<i>Crisantemun</i>
Asteraceae	<i>Dahlia apiculata</i>
Asteraceae	<i>Desmanthodiu ovatum</i>
Asteraceae	<i>Eriogonum longipies</i>
Asteraceae	<i>Laennecia sophiifolia</i>
Asteraceae	<i>Matricaria oecutita</i>
Asteraceae	<i>Pinarocarpus roseus</i>
Asteraceae	<i>Pittocaulon praecox</i>
Asteraceae	<i>Pluchea salicifolia</i>
Asteraceae	<i>Podochaenium eminens</i>
Asteraceae	<i>Pyssedia sp.</i>
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>
Asteraceae	<i>Senecio deppeanus</i>
Asteraceae	<i>Sincaria sp</i>
Asteraceae	<i>Stevia lucida</i>
Asteraceae	<i>Stevia organoides</i>
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i>
Asteraceae	<i>Tagetes subulata</i>
Asteraceae	<i>Trigonospermum melampodioides</i>
Asteraceae	<i>Vernonia sp</i>
Boraginaceae	<i>Antiphytum heliotropioides</i>
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>
Cactaceae	<i>Pilosocereus chrisacanthus</i>
Campanulaceae	<i>Lobelia berlandieri</i>
Caprifoliaceae	<i>Sambucus mexicana</i>
Caryophyllaceae	<i>Drymaria laxiflora</i>
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>
Commelinaceae	<i>Commelina triporanda</i>
Commelinaceae	<i>Tradescantia crassifolia</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea bata</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea coccinea</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>
Crassulaceae	<i>Echeveria aff. Nuda</i>
Crassulaceae	<i>Echeveria gracilis</i>
Crassulaceae	<i>Sedum calcicola</i>
Cruciferaeae	<i>Raphanus sativus</i>
Crussiferaceae	<i>Lepidium virginicum</i>
Crussiferaceae	<i>Nasturtium officinale</i>

Cuadro 131. Continuación de nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001

Familia	Especies
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i>
Cucurbitaceae	<i>Sicyos parviflorus</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus cilliatus</i>
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>
Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i>
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce berteriana</i>
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce dioica</i>
Euphorbiaceae	<i>Croton rzedowski</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peganoides</i>
Euphorbiaceae	<i>Manihot dulces</i>
Fabaceae	<i>Cologania angustifolia</i>
Fabaceae	<i>Crotalaria rotundifolia</i>
Fabaceae	<i>Desmodium conzatii o grahamii</i>
Fabaceae	<i>Desmodium molliculum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium prehensile</i>
Fabaceae	<i>Desmodium procumbens</i>
Fabaceae	<i>Eriosema pulchellum</i>
Fabaceae	<i>Galactia multiflora</i>
Fabaceae	<i>Indigofera miniata</i>
Fabaceae	<i>Pscidia grandifolia</i>
Fabaceae	<i>Rhynchosia longeracomosa</i>
Fabaceae	<i>Zornia reticulata</i>
Fagaceae	<i>Quercus conzatii</i>
Fagaceae	<i>Quercus salicifolia</i>
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i>
Iridaceae	<i>Tritonia xcrocsmiflora</i>
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>
Lamiaceae	<i>Salvia cacaliifolia</i>
Lamiaceae	<i>Salvia hispanica</i>
Lamiaceae	<i>Salvia purpurea</i>
Liliaceae	<i>Lilium candidum</i>
Loasaceae	<i>Eucnide grandiflora</i>
Loranthaceae	<i>Phoradendrum aplexifolium</i>
Loranthaceae	<i>Phoradendrum sp 2</i>
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>
Malpighiaceae	<i>Malpighia diversifolia</i>
Malpighiaceae	<i>Malpighia umbellata</i>

Cuadro 131. Continuación de nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001

Familia	Especies
Malvaceae	<i>Anoda guatemalensis</i>
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>
Malvaceae	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>
Malvaceae	<i>Robinsonella speciosa</i>
Malvaceae	<i>Sida abutifolia</i>
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>
Mimosaceae	<i>Calliandra eriophylla</i>
Mimosaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>
Mimosaceae	<i>Canavalia hisutissima</i>
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i>
Mimosaceae	<i>Senna holwayana</i>
Myricaceae	<i>Myrica mexicana</i>
Myrsinaceae	<i>Rapanea jurgensenii</i>
Oleaceae	<i>Fraxinus purpusii</i>
Onagraceae	<i>Fuchsia encliandra</i>
Onagraceae	<i>Lopezia racemosa</i>
Onagraceae	<i>Ludvigia octavalvis</i>
Onagraceae	<i>Oenothera laciniata</i>
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>
Orchidaceae	<i>Spiranthes sp</i>
Orchidiaceae	<i>Encyclia pterocarpa</i>
Orchidiaceae	<i>Epidendrum longipetalum</i>
Orchidiaceae	<i>Goodyera sp</i>
Orchidiaceae	<i>Nageliella pupurea</i>
Orchidiaceae	<i>Rhychostele maculata</i>
Orchidiaceae	<i>Rhynchostele aptera</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis alpina</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis discolor</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>
Pinaceae	<i>Pinus herrerae</i>
Pinaceae	<i>Pinus lawsonii</i>
Pinaceae	<i>Pinus michoacana</i>
Pinaceae	<i>Pinus pringlei</i>
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>
Pinaceae	<i>Pinus strobus var Chiapensis</i>
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>

Cuadro 131. Continuación de nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001

Familia	Especies
Piperaceae	<i>Peperomia campylotrufa</i>
Piperaceae	<i>Peperomia ubilicata</i>
Piperaceae	<i>Piper sanctus</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>
Poaceae	<i>Muhlenbergia gigantea</i>
Poaceae	<i>Urochloa fasciculata</i>
Polygalaceae	<i>Polygala cuspidulata</i>
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropyperoides</i>
Polypodiaceae	<i>Cheilantes myriophylla</i>
Polypodiaceae	<i>Schizaeocese anemia aff adintifolia</i>
Ranunculaceae	<i>Ranunculus petiolaris</i>
Ranunculaceae	<i>Thalictrum gibbosum</i>
Rhamnaceae	<i>Ceanotus greggii</i>
Rosaceae	<i>Prunus armeniaca</i>
Rosaceae	<i>Rubus adendtrichus</i>
Rosaceae	<i>Rubus liebmani</i>
Rubiaceae	<i>Coffea arabiga</i>
Rubiaceae	<i>Crusea diversifolia</i>
Rubiaceae	<i>Crusea lavéis</i>
Rubiaceae	<i>Galium aff. Jalapense</i>
Rubiaceae	<i>Galium fuscum</i>
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>
Rutaceae	<i>Citrus limonia</i>
Rutaceae	<i>Citrus nobilis</i>
Rutaceae	<i>Esenbeckia macrantha</i>
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i>
Sapotaceae	<i>Bumelia laetevirens</i>
Sapotaceae	<i>Sideroxylon palmeri</i>
Scrophulareaceae	<i>Bacopa monnieri</i>
Scrophulareaceae	<i>Lamoruxia viscosa</i>
Scrophulareaceae	<i>Russelia coccinea</i>
Sellaginalliaceae	<i>Selaginella lepodophyla</i>
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens var Baccatum</i>
Solanaceae	<i>Datura candida</i>
Solanaceae	<i>Lycianthes acapulcensis</i>
Solanaceae	<i>Margaranthus solanaceus</i>

Cuadro 131. Continuación de nuevos registros de plantas útiles para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán comparado con Casas *et al.* 2001

Familia	Especies
Solanaceae	<i>Physallis patula</i>
Solanaceae	<i>Solanum bulbocastanum</i>
Solanaceae	<i>Solanum hispidum</i>
Solanaceae	<i>Solanum verbascifolium</i>
Sterculariaceae	<i>Melochia corymbosa</i>
Styracaceae	<i>Stirax argenteus</i>
Umbelliferae	<i>Foeniculum vulgare</i>
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i>
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i>
Verbenaceae	<i>Priva mexicana</i>
Verbenaceae	<i>Verbena elegans</i>
Violaceae	<i>Hibantus aff. Attenuvatus</i>

Este conocimiento ha representado y representa todo un abanico de posibilidades para el uso múltiple de los recursos en la localidad, donde pueden buscarse una gran variedad de opciones con recursos de potencial económico, para lograr un manejo que brinde recursos económicos a la población local, dado que su inmersión en el mercado es inminente. La comunidad de San Lorenzo, ya no está tan aislada como por mucho tiempo lo estuvo, es por ello, que justo ahora es tiempo en el que se podrían hacer propuestas de un manejo alternativo, para la comunidad.

Distribución de las especies por tipo de uso

Fuentes de especies forrajeras

Como se mencionó anteriormente, las especies de uso forrajero constituyen el grupo más rico en especies útiles (48% del total). Las especies más abundantes, en términos de su distribución espacial en los distintos tipos de vegetación son *Quercus laurina*, ubicada en seis tipos de vegetación distintos; *Oxalis alpina*, *Acacia pennatula* y *Thithonia tubiformis*,

encontradas en cinco de los tipos de vegetación analizados. A estas especies le siguen en orden de abundancia en la distribución espacial, dos especies de pastos *Abildgaardia mexicana* y *Cyperus cilliatatus*, así como el quintonil (*Amaranthus hybridus*), y *Salvia purpurea* ubicados en cuatro diferentes tipos de vegetación.

En la Figura 1 se puede observar que la distribución de las especies forrajeras comprende a todos los tipos de vegetación, sobresaliendo las milpas, en las cuales se localiza el 29.4% de las especies. Es en las milpas en temporada de secas y en los terrenos en descanso donde se mantiene a los burros, caballos y, algunas vacas y bueyes. A este tipo de vegetación le sigue en orden de importancia la selva baja caducifolia, con un 28.8% de las especies. En este tipo de vegetación, típicamente se lleva a pastorear a los chivos y es en donde se ubican algunos de los potreros con ganado equino y bovino. Los bosques de galería se encuentran ubicados tanto en la zona de selva baja como en la zona de milpas de riego, y aportan el 20% de las especies forrajeras.

Con los datos del presente trabajo es difícil evaluar el impacto de las actividades de pastoreo sobre la vegetación, sin embargo, se observó que los sitios que se utilizan como potreros pierden la cobertura original de la vegetación cuando los animales, sobre todo el ganado vacuno, se mantienen en esos sitios. En cambio, los sitios de pastoreo del ganado caprino, típicamente la selva baja, no muestran un impacto considerable sobre la composición de la vegetación, debido posiblemente a que el pastoreo de este tipo de ganado se realiza sobre grandes extensiones de terreno en diferentes tipos de vegetación y en diferentes áreas dentro de un mismo tipo de vegetación. Pero se desconoce el impacto real del ganado caprino sobre la vegetación. En el caso del uso forrajero de los encinos, no se afecta en nada al individuo, ya que tanto el ganado caprino como el porcino, son

ubicados a la sombra de estas especies y se alimentan de la hojarasca y de las bellotas que caen al piso.

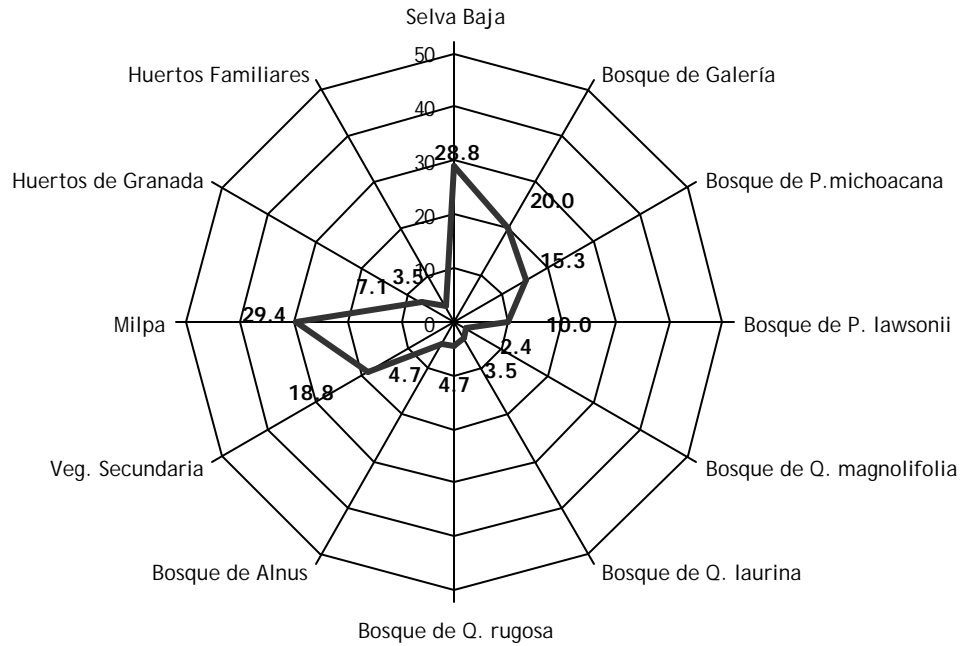


Figura 1. Proporción de especies forrajeras en los diferentes tipos de vegetación

En términos generales, las especies que sirven como forraje para la población local representan el conjunto de especies útiles más numeroso y diverso. Esto se debe en parte a la dieta generalista de amplio espectro de recursos que presentan las diferentes especies de ganado. Sin embargo, si pensamos en las especies forrajeras en términos del manejo sustentable, es importante que se analice el impacto real que tiene esta actividad sobre las comunidades vegetales. El uso forrajero de las plantas representa una alternativa económica para la comunidad si representa un elemento importante de la economía de subsistencia campesina, en tanto que la vegetación natural provee de alimento al ganado a lo largo del año. La

diversidad de fuentes forrajeras utilizadas en todos los tipos de vegetación, afectan en menor proporción a la vegetación natural en general, que si existiera una ganadería intensiva en la comunidad.

Fuentes de especies comestibles

Las especies comestibles que se registraron representan el 22.8% del total de las especies útiles encontradas en los diferentes tipos de vegetación. Las especies más ampliamente distribuidas son *Oxalis alpina*, que sirve como quelite y cuyo camote es también comestible, aunque su uso no es muy frecuente. También es muy abundante *Prunus serotina*. Ambas especies fueron encontradas en cinco tipos de vegetación diferentes. El quintonil (*Amaranthus hybridus*), la chirimoya (*Annona cherimola*), la guayaba (*Psidium guajava*) y la zarzamora (*Rubus liebmanii*) se encontraron en cuatro tipos de ambiente. La granada china (*Passiflora edulis*) y el quelite lengua de vaca (*Phytolacca icosandra*) se ubicaron en tres tipos de vegetación. El resto de las especies se limitan a uno o dos tipos de vegetación.

La mayoría de las especies comestibles se ubica en los huertos familiares (48%) (Figura 2), siguiéndoles en orden de importancia la selva baja caducifolia con 34.9% de las especies y las milpas con 21.7%. Es por esta razón que la selva baja caducifolia puede considerarse el tipo de vegetación natural que provee más alimentos vegetales para la comunidad.

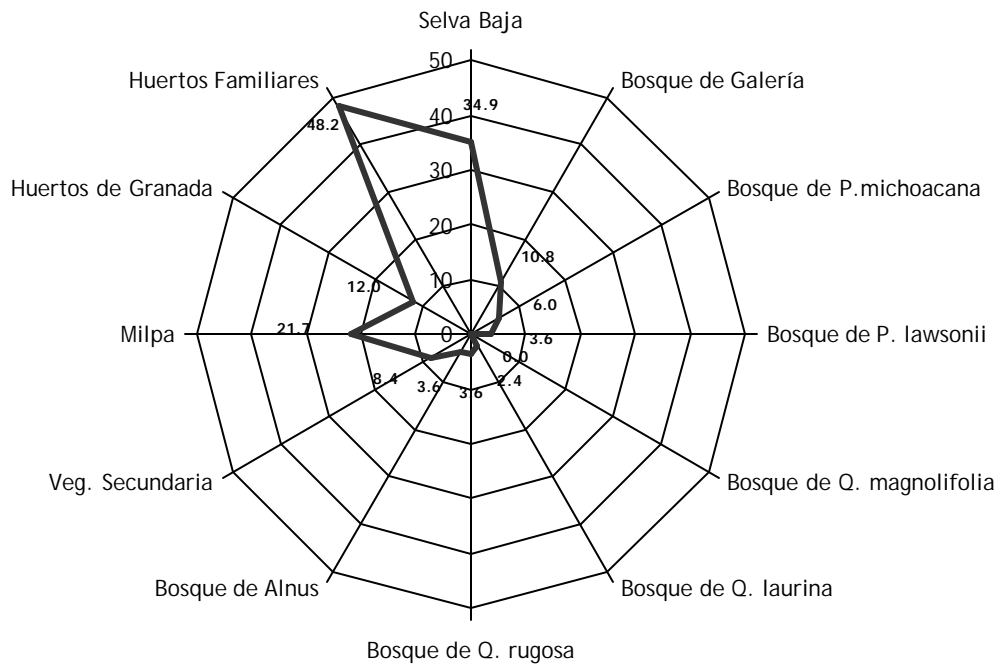


Figura 2. Proporción de especies comestibles en los diferentes tipos de vegetación

La mayoría de las especies comestibles utilizadas se ubican dentro de la unidad familiar (huerto familiar, huerto de granada y milpas), pero es frecuente la recolección de frutos silvestres a todo lo largo del año, por la mayoría de la población. Al parecer la extracción de especies comestibles de la vegetación natural, no afecta a las comunidades vegetales en términos de su estructura pues aquellas de las que se obtienen mayores volúmenes o son muy abundantes o sus partes útiles son frutos o flores, y su cosecha impacta relativamente poco su tasa de crecimiento (Álvarez-Buylla et al. 1996, Zudeima 2000). Sin embargo, sería importante verificar esta suposición a nivel poblacional. Esto sería sobre todo importante para el caso de las cactáceas columnares, las cuales son cosechadas intensamente y, de acuerdo con los resultados obtenidos en los listados libres, sus frutos

representan las especies comestibles silvestres de mayor importancia cultural, además de que se comercializan en pequeña escala.

Fuentes de plantas medicinales

Las plantas medicinales representan al 20.05% de las plantas útiles encontradas en los distintos tipos de vegetación. Los tipos de vegetación en los que la riqueza de especies medicinales son la selva baja caducifolia y las milpas que contienen el 25% de las especies cada una. A estos tipos de vegetación les siguen el bosque de galería con el 22.2% y los huertos familiares con el 13.9% de las especies medicinales (Figura 3).

La extracción de este tipo de plantas no es muy frecuente en la comunidad, y la extracción involucra pequeñas cantidades. Los principales padecimientos que se atienden con plantas medicinales son para enfermedades gastrointestinales, enfermedades de las vías respiratorias, fiebres, dolores musculares y torceduras. Como fue mencionado en el Capítulo 4, la mayoría de las especies medicinales más utilizadas son cultivadas. Sin embargo, en los muestreos realizados, la especie más ampliamente distribuida que tiene uso medicinal es la chirimoya (*Annona cherimola*), en cuatro distintos tipos de vegetación (principalmente en ambientes manejados). En orden de abundancia le siguen *Baccharis salicifolia*, *Calea ternifolia*, *Lantana camara*, *Lantana velutina*, *Solanum verbascifolium* y *Stevia lucida* que se distribuyen en tres tipos de vegetación. El resto de las especies se distribuye únicamente en uno o dos de los tipos de vegetación analizados.

Fuentes de plantas para la construcción

Las especies utilizadas para la construcción son especies arbóreas, la cuales representan el 12% de las plantas útiles encontradas en los muestreos. Los

tipos de vegetación que contienen el mayor número de especies son el bosque de *Pinus michoacana-Quercus conzatii* con 31.4% de las especies, el bosque de *Quercus rugosa* con 28.6%, el bosque de *P. lawsonii* y la Selva Baja Caducifolia con 25.7% cada una. (Figura 4). La especie más ampliamente distribuida fue *Quercus laurina*, que se encontró en 10 de los sitios analizados. *Pinus pseudostrobus* y *Styrax argenteus* aparecieron en 7 de los sitios. Cabe señalar que *Stirax argenteus*, se utiliza principalmente en la construcción de los altares de muertos, mientras que las especies de pino son utilizadas para la construcción de casas y muebles. Las especies de encinos y tepeguaje (*Lysiloma acapulcensis*) son especialmente valoradas para la constucción de horcones.

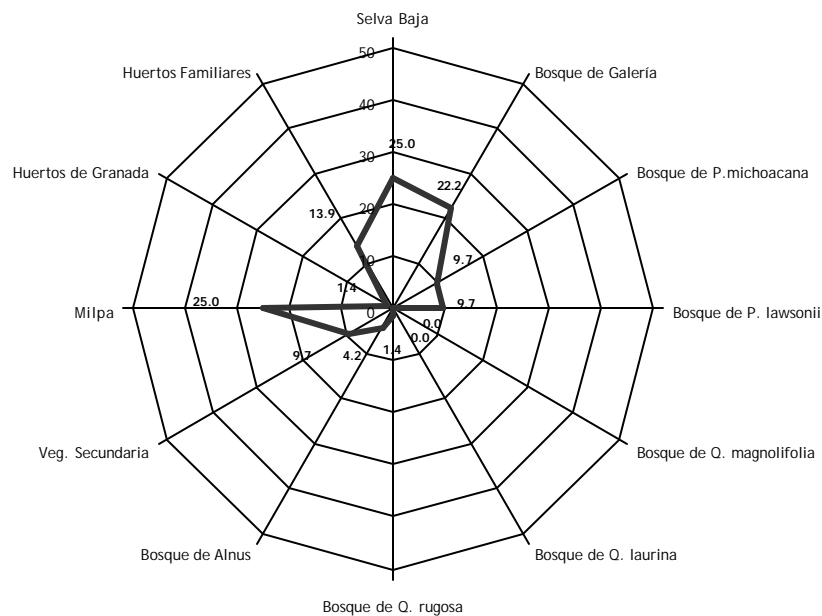


Figura 3. Proporción de especies medicinales en los diferentes tipos de vegetación

No se evaluó la extracción de especies arbóreas para la construcción, sin embargo, si comparamos los efectos ecológicos que tiene la extracción de árboles destinada a la construcción respecto a las actividades forestales

realizadas en los terrenos de la comunidad, el efecto del primer tipo de extracción afecta en menor escala la vegetación natural.

Fuentes de leña

Las especies utilizadas para la leña representan el 8.5% del total de las especies útiles muestreadas. Los tipos de vegetación con mayor riqueza de especies con este uso son el bosque de *Pinus michoacana-Quercus conzatii* (32.3% de la riqueza de especies), el bosque de *Quercus rugosa* con el 29% y el bosque de *Pinus lawsonii* con el 25.8% (Figura 5). Aunque existe una diversidad de especies con este uso en todos los tipos de vegetación. Sin embargo, es importante apuntar que el número de especies utilizadas no permite analizar directamente el impacto real que se tiene sobre cada tipo de vegetación con este tipo de uso ya que, por ejemplo, el bosque más diverso en cuanto a especies utilizadas para la leña, el *Pinus michoacana-Quercus conzatii*, que contiene el 32.3% de las especies, junto al bosque de *Quercus magnifolia* que resultó el que contiene menor diversidad encontrando únicamente el 9.7% de la diversidad de las especies con este uso. Representan los bosques más utilizados con este fin, ya que contienen las especies con mayor importancia cultural el encino cucharo, **ya jaá** en cuicateco (*Quercus conzatii*) y el encino blanco, **ya java** en cuicateco (*Quercus magnifolia*) y por tanto son los tipos de vegetación donde se realiza la mayor cantidad de extracción con el fin de obtener leña para los hogares. Como se discutió en el Capítulo 4, es la extracción del encino cucharo, la práctica de extracción menos sustentable que se encontró en la comunidad. En este sentido, se comprueba que no basta hacer un análisis de la diversidad de opciones que existen en los diferentes tipos de vegetación de las especies que sirven como leña, sino también de las que representan importancia cultural, evaluando las cantidades extraídas por la población local.

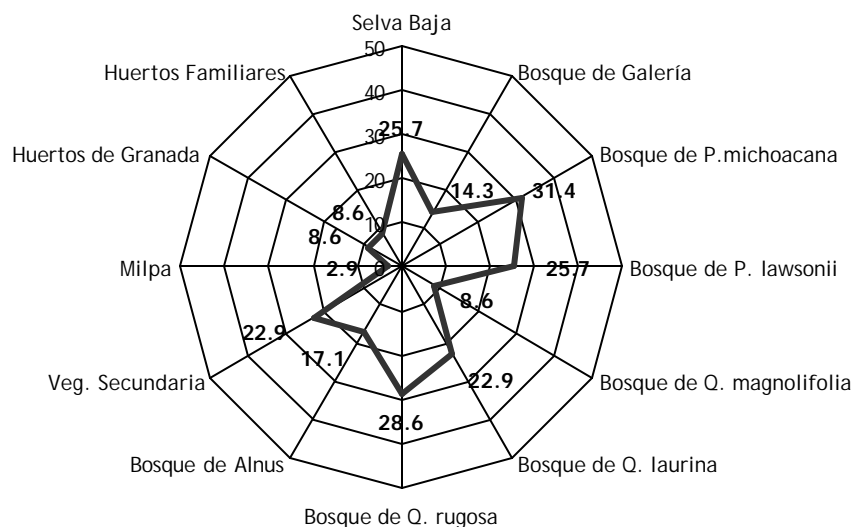


Figura 4. Proporción de especies utilizadas para la construcción en los diferentes tipos de vegetación

Aunque no se cuantificó la cantidad de leña extraída por tipo de vegetación, es posible observar que definitivamente estos tipos de vegetación se ven afectados por tal actividad, sobre todo en los últimos años. Cuando con camionetas y las motosierras, se cortan individuos enteros con cargas de una tonelada o tonelada y media que son llevadas a las unidades familiares. A diferencia de lo encontrado en diversos estudios donde se presentan elementos que indican que es poco probable que la recolección de leña esté provocando la pérdida de las masas forestales, porque la leña se obtiene principalmente del corte de ramas y árboles muertos, provenientes de formaciones vegetales antropizadas como los acahuals (Arias 1993, Arias *et al.* 1997, Maser *et al.* 1997). En San Lorenzo Pápalo, la recolección de leña genera un fuerte impacto sobre la vegetación natural, sobre todo en los tipos de vegetación antes señalados donde las especies de encino, representan las especies dominantes y de mayor importancia ecológica.

Los pobladores señalan además que desde que inició el uso de la motosierra para el corte de los encinos no se observa una regeneración natural en los troncos aprovechados, como ocurría cuando los troncos se cortaban con hacha. Esta pérdida de la regeneración natural indica un riesgo significativo para las poblaciones de estas especies y para las comunidades en su conjunto. Además de buscar la regeneración y reforestación de las especies más importantes, es importante considerar la potencialidad que tienen especies con distribución más amplia como lo es *Quercus laurina*.

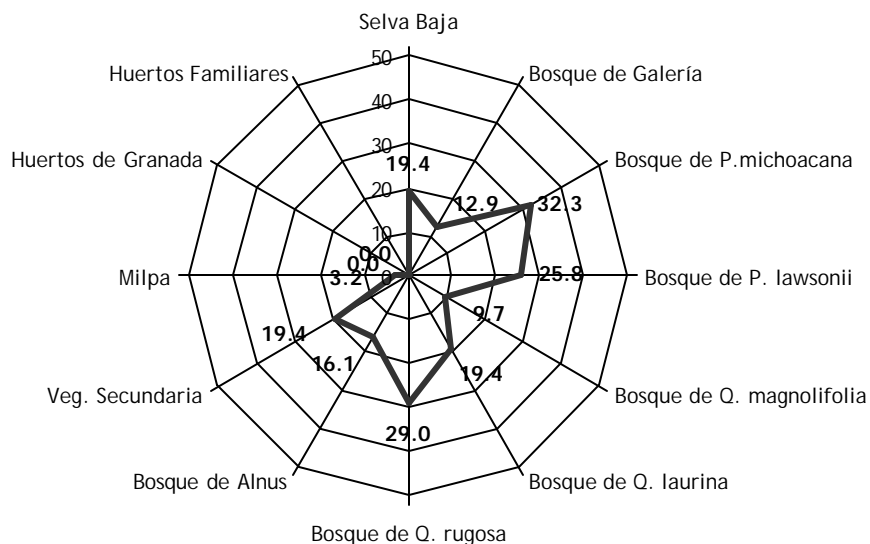


Figura 5. Proporción de especies utilizadas como leña en los diferentes tipos de vegetación

Fuentes de plantas ornamentales

Las especies con un uso ornamental representan el 12.6% del total de las especies útiles muestreadas. Todas estas especies presentan una distribución restringida, ubicándose en 1 a 3 de los tipos de vegetación. Las

especies más distribuidas fueron *Commelina* sp. y *Alternanthera repens* ubicadas en tres tipos de vegetación. La extracción de plantas ornamentales, es una actividad común practicada por la población local; sin embargo, aparentemente no representa una presión sobre las comunidades naturales.

Los sitios en los que se ubicó mayor riqueza de especies ornamentales fue la selva baja caducifolia, donde se encontraron el 30.4% de las especies utilizadas. A este tipo de vegetación le siguen el bosque de *Pinus michoacana* (28.3%), el bosque de *Pinus lawsonii* (19.6%) y el bosque de galería (15.2%) (Figura 6). En todos los hogares es posible observar una gran cantidad de plantas ornamentales como los anturios (*Anthurium nelsonii*) que traen del río, las pitahayas (*Hylocereus undatus*), *Plumeria rubra*, las comelinas, helechos y orquídeas principalmente.

En términos de manejo, es importante considerar algunas de las plantas con uso ornamental a nivel nacional como algunos helechos, orquídeas, bromelias, anturios, etc. Donde su producción o recolección, sustentada con estudios biológicos, podría representar una actividad económica para la población local. Por ejemplo, al igual que en la sierra norte de Oaxaca se podrían hacer pequeños sitios dentro de la vegetación natural que sirven como invernaderos de especies de orquídeas.

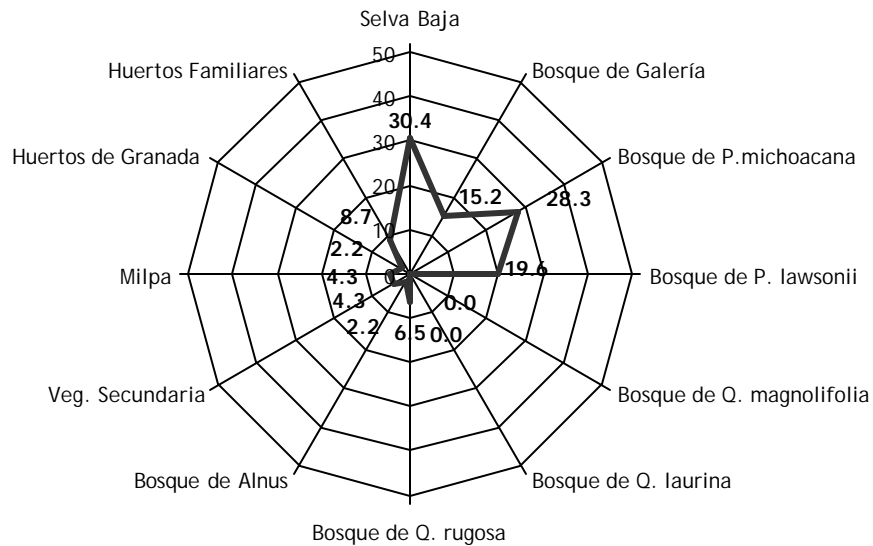


Figura 6. Proporción de especies utilizadas como plantas ornamentales en los diferentes tipos de vegetación

Otros usos

Existen otros usos tales como rituales, utensilios, veneno, juguete, pegamentos, cosméticos y artesanía, dónde únicamente se encontraron una baja diversidad de especies. Cabe señalar que estos usos ya no son muy frecuentes en la comunidad. En este grupo de plantas se incluye por ejemplo, el látex de *Cnidoscylus tehuacanensis* que se usa como veneno para las moscas en algunos hogares. Se realiza un corte en el tallo de la planta y con una rama seca se va colectando el látex a todo lo largo de la rama. Las ramas se colocan en vasos en las ventanas del hogar y allí las moscas se van pegando. Aunque esta práctica está siendo sustituida con el uso de un veneno químico para combatirlas. En las entrevistas se mencionó que antes se utilizaba *Alnus firmifolia* para la construcción de cucharas y

demás utensilios, pero ahora esta práctica ya no existe. También se han dejado de utilizar las especies que servían como pegamento que han sido sustituidas por los pegamentos industriales.

La especie que tiene mayor uso artesanal es la corteza del pino que es utilizada para el quemado de los comales. Esta es todavía una actividad que realiza un número considerable de mujeres dentro de la comunidad. Por ello, sería de gran utilidad evaluar en este sentido el impacto que tiene esta actividad sobre la población de árboles, pues aunque la remoción de la corteza no provoque directamente la muerte del árbol sí lo hace más susceptible a enfermedades.

En cada tipo de vegetación, cuando menos la mitad de las especies, tanto arbóreas, como arbustivas y herbáceas, representan alguna utilidad, aunque la frecuencia e intensidad de uso no sea considerable. Esta diversidad de opciones de uso y conocimiento local sobre la naturaleza representa importantes alternativas si se piensa en el manejo sustentable, dada la baja intensidad de uso que esta situación permite. Podría decirse que a excepción de los casos riesgosos mencionados, con la tasa actual de uso no existe peligro hacia la estructura de las comunidades; sin embargo, es necesario aún hacer evaluaciones sobre el efecto de la extracción en aquellos recursos en los que existen mayores riesgos.

El copal extraído de *Bursera bipinnata*, es otro recurso de importancia comercial. En este caso sería útil evaluar las tasas de extracción actual y dado que es una especie comercializada a muy baja escala, evaluar el potencial que tiene este recurso como una alternativa económica para el manejo.

Por el contrario, existen algunas amenazas asociadas al aprovechamiento de especies combustibles. En estos casos se afectan varios individuos completos

y existe una presión constante especies dominantes en algunos tipos de vegetación, tales como *Quercus conzatii* por lo que se pueden prever consecuencias drásticas no sólo para las poblaciones de esta especie sino sobre la comunidad en su conjunto. Igualmente, en el caso de las especies de pino que han sido explotadas por su madera habría que evaluar el impacto sobre las comunidades que tuvo la extracción intensa que se practicó hasta hace poco tiempo. Cabe resaltar que en el presente existe una convicción de la comunidad por no vender su madera; resulta necesario diseñar formas de manejo adecuado a estos recursos, que en el pasado ha resultado clave para el desarrollo de la comunidad. Por esta razón sería importante que la comunidad conociera, adoptara y adaptara otras experiencias de manejo exitoso del bosque como las de la sierra norte de Oaxaca o la de Nuevo San Juan Parangaricutiro.

En el aprovechamiento de las especies comestibles aparentemente no existe un efecto significativo sobre la vegetación. Sin embargo, habría que evaluar las tasas de extracción de los principales frutos, como por ejemplo, las pitayas, los guajes, etc. Para analizar el manejo actual bajo la perspectiva de la sustentabilidad.

Con toda esta información se puede decir que en términos generales el uso de los recursos vegetales de la comunidad de San Lorenzo Pápalo, salvo en el caso de la extracción de leña del encino cucharero (*Q. conzatii*), representa importantes rasgos de sustentabilidad, que permitirán la permanencia de los recursos en el largo plazo con las tasas actuales de extracción.

En general se encontró que todos los recursos vegetales tienen una distribución restringida, distribuyéndose en un tercio o menos de los tipos de vegetación analizados (98.4% de las especies encontradas). Este alto recambio de especies entre los diferentes tipos de vegetación sugieren que los recursos vegetales de la comunidad tienen una baja susceptibilidad al

manejo en gran escala, pero la posibilidad de una gran diversidad de especies, que pueden obtenerse cubrir distintas necesidades y que pueden ser manejadas a pequeña escala.

Los recursos animales

Como pudo observarse en el Capítulo 5, la información sobre la fauna regional está aún inventariándose. Es de primordial importancia evaluar la abundancia de especies que son cazadas o recolectadas por la población local y que fueron identificadas en este estudio. Únicamente con esta información biológica sería posible evaluar los efectos que tiene la extracción de fauna sobre las poblaciones locales y los problemas relacionados con su conservación.

Los insectos

El consumo de insectos en la comunidad de San Lorenzo es una práctica que históricamente ha proveído de recursos proteicos a las familias, considerando que el consumo de carne de ganado no es una costumbre cotidiana en la comunidad, o lo es desde hace poco tiempo. Los dos insectos más consumidos (80% de la población) se presentan en dos temporadas diferentes, las chicatanas a finales de junio y los gusanos de jonote durante los meses de agosto y septiembre. Su recolección es una costumbre arraigada dentro de la comunidad, realizada básicamente por las mujeres y los niños.

Sería muy útil realizar estudios puntuales con estos dos recursos, tratando de evaluar los efectos que tiene la extracción en las poblaciones. Aunque ninguno de estos recursos se comercializa, sabemos que por lo menos los gusanos tienen un mercado, ya que son vendidos en el mercado de Teotitlán y Chiquihuitlán. Por ello habría que evaluar los efectos de la recolección, así como el potencial económico que pueden tener estos recursos.

Los reptiles

Dentro del grupo de los reptiles, el recurso más interesante lo representó la lagartija comestible *Sceloporus grammicus* consumido por el 76% de los pobladores. Aparentemente es un recurso abundante de la selva baja, durante los periodos de floración y fructificación de las cactáceas columnares (*Stenocereus pruinosus* y *Pilosocereus chrysacanthus* principalmente). Constituye uno de los platillos tradicionales de la comunidad, la sopa de flor de nanabuela con lagartija, lo que indica la temporalidad en la recolección de ambos recursos. Sin embargo, el presente trabajo, no brinda los elementos suficientes para evaluar la sustentabilidad que tiene la extracción de esta lagartija de su ecosistema. Para ello se necesitarían estudios de la dinámica de poblaciones de las lagartijas.

El consumo de iguanas y de víboras de cascabel parece ser escaso y por tanto es probable que afecte en menor medida a las poblaciones naturales de estos recursos.

Las aves

La cacería de aves es aparentemente menos relevante que la de mamíferos en la población de San Lorenzo. Aún así, se identificaron 7 especies comestibles consumidas por la población local. Las encuestas mostraron que un 56% de los cazadores colecta básicamente palomas y torcazas. El 26% mencionó a las codornices y chachalacas. Estas cuatro especies son las más cazadas de la localidad, además se mencionaron a la guacamaya (*Ara militaris*) y a los colibríes por su uso medicinal.

Sin embargo, una constante del presente trabajo fue observar individuos de palomas como mascotas en los hogares, habría que evaluar los efectos que su colecta tiene en las poblaciones locales.

Mamíferos

El presente trabajo encontró que cuatro de las especies registradas como presentes en la comunidad se encuentran dentro de alguna categoría de protección (CITES, IUCN o la NOM-059), el ocelote (*Leopardos pardales*), el tepezcuinle (*Dasyprocta mexicana*), el tejón (*Nasua narica*) y el cacomixtle o zorra cola pinta como se conoce en la región (*Bassariscus astutus*).

Un total de 12 especies de mamíferos son cazadas en la comunidad, las más cazadas son las ardillas (en promedio 86 individuos al año) los tejones (36 individuos al año) y venados cola blanca (10 individuos al año), sería una necesidad urgente evaluar basados en las abundancias locales de estas especies los efectos ecológicos que tienen las actividades de cacería. Se encontró la existencia de un conocimiento ecológico tradicional respecto a la historia natural de las especies cazadas, sus hábitats y periodos reproductivos

El presente es uno de los pocos estudios etnozoológicos para la región y en general hacen falta más trabajos tanto zoológicos como etnozoológicos en la el Valle de Tehucán-Cuicatlán. La información sobre los usos de la fauna y sus regulaciones locales deben complementarse con estudios sobre distribución y de abundancia de los animales utilizados en la región. Estos serán de gran utilidad para evaluar la sustentabilidad del uso actual de la fauna y podría contribuir a diseñar regulaciones locales y federales aplicables a la realidad de las comunidades indígenas y campesinas del área.

La información sobre el uso de la fauna y las regulaciones comunitarias en conjunto, brindan elementos importantes que deben complementarse con información biológica sobre presencia y abundancia de las especies animales de la región. Únicamente con toda esta información reunida, será posible generar propuestas consistentes de manejo y conservación de la fauna local que promueva que los dueños directos de los recursos adopten estrategias basadas en sus propios usos y costumbres. Muchas veces la disminución o escasez de los recursos es muy evidente para los campesinos y seguramente estarían interesados en participar con estrategias de manejo que los beneficien a ellos y a su comunidad. Dado que es evidente que las reglas institucionales federales de conservación de los recursos, han resultado poco aplicables y aplicadas en la realidad local, regional y nacional.

Conclusiones

- La cultura cuicateca tiene aproximadamente 2,000 años de existencia en la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Ha sido una cultura por lo general sometida a otras culturas, que sin embargo ha persistido hasta el presente, lo que sugiere una historia de prácticas sustentables de aprovechamiento de recursos naturales que tienen una expresión en el presente.
- A pesar de que en la actualidad existan alrededor de 18,000 hablantes de la lengua, y es una cultura viva, rica en costumbres y conocimientos, es una cultura poco conocida. Hace falta investigación etnográfica, lingüística, histórica y arqueológica para que el conocimiento de esta cultura sea lo más completo posible, y contribuir en las políticas institucionales a la conservación de tan importante cultura, la presente es una contribución en esta dirección.
- La comunidad de San Lorenzo Pápalo tiene una historia de asentamiento en la localidad de aproximadamente 750 años, donde se han generado un conjunto de conocimientos y usos particulares de la naturaleza. Es hasta la fecha una comunidad con una población total indígena bilingüe, que mantiene usos y costumbres, que permiten la cohesión de la comunidad.
- Existe un conocimiento local sobre el territorio, elementos climáticos y fisiográficos que es reflejo del conocimiento cultural de la naturaleza y que puede servir para sentar bases de un ordenamiento comunitario del territorio, basado en la propia percepción del territorio.
- La nomenclatura de la naturaleza cuicateca, refleja el profundo conocimiento que se tiene sobre las plantas y los animales de la localidad, generando categorizaciones finas que van desde las formas de vida, los

géneros y las especies. Pero además existen categorizaciones específicas asociadas a algunos usos de la naturaleza.

- La base de la subsistencia de la comunidad de San Lorenzo es la agricultura de maíz enfocada a la subsistencia y el cultivo de frutales enfocada al mercado regional. La producción agrícola permite que se cubran parcialmente las necesidades alimentarias básicas de la población, presentándose dos meses al año un déficit en la disponibilidad de maíz.
- La producción agrícola es insuficiente para cubrir todas las necesidades de alimento, forraje, materiales de construcción, etc. El uso de los recursos naturales de su territorio, específicamente de los recursos forestales no maderables, representa un elemento complementario para la subsistencia de la comunidad, en general, pero constituye la base de algunos sistemas de producción como la ganadería y de algunas necesidades, como el uso de biocombustibles.
- El territorio de la comunidad presenta una elevada riqueza florística (521 especies registradas en el presente estudio) y de tipos de vegetación natural tanto tropicales como templados. De manera que los recursos forestales no maderables vegetales representan el 70.4% de la riqueza florística encontrada.
- A pesar de la amplia diversidad de opciones en términos de recursos que presentan los diferentes tipos de vegetación, existen especies que son preferidas por la población local, y por lo tanto pueden considerarse especies de mayor importancia cultural. El presente trabajo muestra los principales recursos vegetales que son utilizados por la población local.
- El conocimiento local permite que se cubra una gama de necesidades en cualquier tipo de vegetación. Sin embargo, existen tipos de vegetación que

cubren necesidades específicas de la población, dada la riqueza en grupos de especies con un uso en específico, así puede considerarse que la vegetación tropical provee básicamente de alimentos y medicinas a la población local, mientras que los ambientes templados proveen de combustible y materiales de construcción.

- En primera instancia los resultados obtenidos en cuanto a disponibilidad de los recursos y niveles de extracción sugieren que en lo que se refiere a extracción de especies vegetales comestibles y medicinales, no se afecta directamente la composición y estructura de la vegetación, donde además se les encontró en abundancia. Sin embargo sería importante evaluar puntualmente con los recursos de mayor importancia cultural los efectos en la ecología de poblaciones y de comunidades que tiene la extracción. Para poder tener elementos ecológicos sobre el manejo de estas especies y hacer sugerencias puntuales.

- La extracción del encino cucharo *Quercus conzatii*, es la única especie cuya extracción puede considerarse de primera instancia que no presenta características de manejo sustentable, afectando de manera evidente la estructura y riqueza de la vegetación. Aún así sería importante evaluar específicamente la extracción de este recurso. Y hacer propuestas específicas para la regeneración de esta especie y la restauración de su hábitat.

- Los recursos vegetales de la comunidad de San Lorenzo Pápalo presentaron en su mayoría (98%) una distribución restringida, lo que indica que los ambientes son marcadamente particulares en los recursos que contienen.

- La fauna regional representa también una fuente importante de recursos forestales no maderables que son utilizados cotidianamente por la población local a todo lo largo del año, se encontraron especies de insectos,

reptiles, aves y mamíferos con usos comestibles, medicinales y ornamentales.

- Es necesario evaluar los efectos que tiene el uso de la fauna, a nivel local y regional, la carencia de información a este respecto no brinda elementos para discutir si los usos de la fauna local son sustentables o no.
- En términos generales, puede decirse que los patrones actuales de apropiación de los recursos forestales vegetales y faunísticos de la comunidad indígena cuicateca de San Lorenzo Pápalo, Oaxaca son sustentables y les permitirán a los campesinos de esta comunidad mantener tales patrones de aprovechamiento de estos recursos a largo plazo.

Referencias

- Acuña R. (1991). Códice Fenández Leal. Instituto de Investigaciones Filológicas. UNAM. 63pp.
- Agrawal, A. 1995. Dismantling the divide between indigenous and scientific knowledge. *Development and Change*. 26(3): 413-419.
- Altieri, M.A. 1992. Sustainable agriculture development in Latin America: Exploing the possibilities. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 39:1-21.
- Alvarez-Buylla, E.; García-Barrios, R.; Lara-Moreno, C. and Martínez-Ramos, M. 1996. Demographic and genetic models in conservation biology: Application and perspectives for tropical rain forest tree species. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27: 387-421.
- Alvarez-Icaza P. 1996. La gestión ambiental campesina, reto al desarrollo rural sustentable 117-127. En: *Sustentabilidad y Desarrollo Ambiental Tomo 2. Seminario Nacional sobre alternativas para la economía mexicana.*
- Alves R. e I.L. Rosa.2005. Why Study the use of animal products in traditional medicines?. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 1:5
- Anderson , E.R. y H. Concepción. 1983. Diccionario cuicateco. Serie de Vocabularios y Diccionarios Indígenas" Mariano Silva y Aceves" num 26. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Arias, A. 2000. Las plantas de Zapotitlán Salinas, Puebla: Un Folleto de divulgación Sobre Botánica y Conservación. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 126 pp.
- Arizmendi, M.C. y A. Espinoza. 1996. Avifauna de los bosques de catáceas columnares del Valle de Tehuacán, Puebla. *Acta Zoológica Mexicana*. 67:25-46.
- Ayala, R., T. L. Griswold, y S. Bullock. 1993. The native bees of Mexico. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. (Eds.). *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*. Oxford University Press, Oxford: pp. 179-228.
- Basauri Carlos(1940). La población indígena de México. Etnografía. Oficina editora Popular, SEP, México, 1940.
- Belmar, Francisco.(1902) El cuicateco. Imprenta del Comercio. Oaxaca.
- Bennet EL, Milner-Gulland EJ, Bakarr M, Eves HE, Robinson JG, Wilkie DS: 2002. Hunting the world's wildlife to extinction. *Oryx*.36:328-329.
- Berlín 1992. *Ethnobiological Classification; Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradicional Societies*. Princeton University Press

- Bazua Silvia. (1982) Los cuicatecos. Instituto Nacional Indigenista.
- Bilsborrow, R y M. Geores. 1994. Population change and agricultural intensification in developing countries. En Arizpe *et al.* (eds) Population en environment. Rethinking the deate. Westview Press, San Francisco.
- Bocco, G y V.M. Toledo. 1997. Integrating peasant knowledge and geographic information systems: a spatial approach to sustainable agriculture. *Indigenous Knowledge and Development Monitor* 5(2):10-13.
- Bocco, G, Rosete, F, Bettinger, P, y A. Velázquez. 2001. Developing a GIS program in rural Mexico. Community participation=success. *Journal of Forestry*. 99(6):14-19.
- Boot, R.G.A. & Gullison, R.E. 1995. Approaches to developing sustainable extraction systems for tropical forest products. *Ecological Applications* 5(4):896-903.
- Brailovsky, H., E. Barrera, C. Mayorga y L. Ortega-León. 1994. Estadios ninfales de los coreidos del Valle de Tehuacán, Puebla (Hemiptera-Heteroptra) I. Chelinidae stafflesi, C. tabulata y Narinia femorata. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología* 65: 241-264.
- Brailovsky, H., C. Mayorga, G. Ortega-León y E. Barrera. 1995. Estadios ninfales de los coreidos del Valle de Tehuacán, Puebla, México (Hemiptera-Heteroptera) II. Especies asociadas a huizacheras (*Acacia* spp.) y mezquiteras (*Prosopis* spp.). *Mozena lunata, Pachlys hector, Savius jurgiosus jurgiosus y Thasus gigas*. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología* 66: 57-80.
- Brodnig, G.y V Mayer, 2000. Bridging the Gap: The Role of Spatial Information Technologies in the integration of Traditional Environmental Knowledge and Western Sceince. The Electronic Journal on Information Systems in DevelopingCountries,1.<http://www.unimas.my/fit/roger/EJISDC/EJISDC.htm>
- Browder, J. O. 1992. Social and economic constraints on the development of market-orientated extractive reserves in Amazon rain forests. En: D.C.Nestad y S Schwartzman (eds) Non timber productos from Tropical Forests, *Advances in Economic Botany* 9, New York Botanical Gardens, New York, pp 33-42.
- Bye, R. 1993. The role of humans in the diversification of plants in Mexico. En: Ramamoorthy T.P.; Bye; A. Lot y J.Fa (eds) *Biological Biodiversity of Mexico Origins and Distribution*. Edit. Oxford University Press NY: 703-731

- Byers, D.S. (ed).1967. The prehistory of the Tehuacan Valley. Vols I y II, Robert Peabody Foundation, University of Texas Press, Austin y Londres.
- Byers, D.S. 1967. The prehistory of te Tehuacán Valley, I. Environment and Subsistence, Robert Peabody Foundation, University of Texas Press, Austin y Londres.318 págs.
- Caballero J., Casas A, L. Cortés y C. Mapes. 1998. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños* 16:181-196. Chile.
- Caballero, J; Casas, A.; Cortés L. y C. Mapes. 2000. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en los pueblos indígenas de México. *Revista de estudios Atacameños* 16:13-31.
- Caballero J. y L. Cortés. 2001. Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En: Rendón b, Rebollar S. Caballero J. y Martínez Alfaro M.A. 2001. Plantas, Cultura y Sociedad. Estudio sobre la relación de los seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI. UAM y SEMARNAP. México. Págs: 79-97.
- Caballero J. y A. Casas. Indigenous land use strategies in Mesoamerica: ecological implications. En Salick, J y B. Pickersgill (eds) *Ecological Ethnobotany*. Oxford University Press (En prensa).
- Canseco L.M.1996. Estudio preliminar de la herpetofauna en la cañada de Cuicatlán y Cerro Piedra Larga, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Puebla, México.
- Carabias, J., Arriaga V. y V. Cervantes. 1994. Los recursos naturales en México y el Desarrollo. En: P.P Moncayo y J. Woldenberg (Eds) *Desarrollo, desigualdad y medio ambiente*. Cal y Arena. México pp 303-345.
- Carabias J. 2002.Conservación de los Ecosistemas y el Desarrollo Rural Sustentable en América Latina: Condiciones, limitantes y retos. En: Leff et al (compiladores) 2002. La transición hacia el desarrollo sustentable *Perspectivas de América Latina y el Caribe*. SEMARNAT; INE, UAM, PNUMA. Págs 257-280
- Casas, A. y A. Valiente-Banuet. 1995. Etnias, recursos genéticos y desarrollo sustentable en zonas áridas y semiáridas de México. En: M. Anaya y F.D. Díaz (eds). *Memorias del IV curso sobre diversificación y Desarrollo Sustentable en America Latina y el Caribe*. Red de Información ambiental para America Latina y el Caribe (PNUMA/Red de Cooperación Técnica en Zonas Áridas y Semiáridas de America Latina y el Caribe (FAO)/ Colegio de Postgraduados México. Págs 37-56.
- Casas, A., Caballero J., Mapes C., y S.Zárate. 1997. Manejo de la vegetación y domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamerica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 61:31-47.

- Casas, A., Caballero J. y A. Valiente-Banuet. 1999. Use management and domestication of columnar cactus in south-central México: a historical perspective. *Journal of Ethnobiology*. 19(1):71-95.
- Casas, A., A. Valiente-Banuet; J.L. Viberos, J. Caballero, L. Cortés, P. Dávila, R. Lira y I. Rodríguez. 2001. Plant resources of the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. *Economic Botany* 55:129-166.
- Casas, A y A. Otero. 2001. Origen de la agricultura y desarrollo de la civilización En: El Valle de Tehuacán-Cuicatlán patrimonio natural y cultural. ICA, Banamex y Fundación Cuicatlán.pags.117-126
- Caso, Alfonso. 1979. Reyes y reinos de la Mixteca. Tomo I y II. Fondo de Cultura Económica. México.
- Cavendish, W. 2001. Rural livelihoods and non-timber forest products. En: W de Jong and B Cambell (eds) *The role of Non-timber Forest products in Socio-Economic Development*, CABI Publishing, Wallingford.
- Campbell B.M. y M.K. Luckert. 2002. Evaluando la cosecha oculta de los bosques: métodos de valuación para bosques y recursos forestales. *Manual de Conservación Pueblos y Plantas* 5. WWF, UNESCO y Royal Botanic Gardens Kew.
- Cedeño H. y D. Perez-Salicrup. 2005. La legislación forestal y su efecto en la restauración en México. En: Oscar Sánchez, Eduardo Peters, Roberto Márquez-Huitzil, Ernesto Vega, Gloria Portales, Manuel Valdéz, Danae Azuara (eds.) 2005. *Temas Sobre restauración Ecológica*. SEMARNAT; INE; U.S. Fish and Wildlife Service y Unidos para la Conservación A.C. págs: 87-95
- Chapela. G. 1996. La política de aprovechamiento forestal en México. Liberalismo, comunidades y conservación de bosques. En C. de Grammont H. y H. Tejera Gaona. *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio*. Coedición INAH; UAM, UNAM, y ed. Plaza y Valdes, pp341-365.
- Cobarle B., Chapela F. y S. Madrid. 1997. El manejo forestal comunitario y la certificación. En: L. Merino (coord.) *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. UNAM. México
- Cunningham. 2001. Applied ethnobotany. People, wild plant use and consevation. *People and Plants Conservation Manual*. Easthscan 300pp.

- Dahlgren de Jordan, Barbro. (1966) La mixteca; su cultura e historia prehispánica, UNAM. México.
- Daily, C.G., Alexander, S., Ehrlich, P.R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P.A., Mooney, H.A., Postel, S., Shneider, S.H., Tilman, D. y G.M Woodwell. 1996. Ecosystem services: benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology* 2: 1-16.
- Dalle, S. P., y C. Potvin. 2004. Conservation of useful plants: an evaluation of local priorities from two indigenous communities in eastern Panama
- Dávila, P., M. C. Arizmendi, A. Valiente-Banuet, J. L. Villaseñor, A. Casas y R. Lira. 2002 Biological diversity in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 11: 421-442.
- De la Cerda Silva, Roberto. (1942). Los cuicatecos. Revista Mexicana de Sociología. Vol IV. Num. 4. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM. México.
- De Avila A. 2004. Clasificación de la vida en las lenguas de Oaxaca. En: García-Mendoza A.J., Ordoñez M.J. y M. Briones-Salas (eds) Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza y WWF. México, pp. 481-539.
- Doesburg, S. 2001a. Codices cuicatecos: Porfirio Díaz y Fernández Leal. Edición facsimilar, contexto histórico e interpretación. El Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca y Porrúa. 231pp.
- Doesburg, S. 2001b. Epoca prehispánica, los antiguos pobladores del valle. En: El Valle de Tehuacán-Cuicatlán patrimonio natural y cultural. ICA, Banamex y Fundación Cuicatlán Pags 137-152
- Duffield, C., J.S. Gardner, F. Berkes y R.B. Singh, 1998. Local knowledge in the assessment of resource sustainability; case studies in Himachal Pradesh, India, and British Columbia, Canada. *Mountain Research and Development* 18(1): 35-49.
- Echeverría, Y. 2003. *Ecología de los recursos vegetales en una comunidad Mixteca del Valle de Tehuacán*. Tesis de licenciatura, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia
- Elfego Adan. (1922) Los cuicatecos actuales en: Anales del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía. 1ra. Época, tomo I. Marzo-abril de 1922. Imprenta del Museo Nacional de Antropología e Historia. México.
- FAO. 1995. Non wood forest products for rural income and sustainable forestry. Non-wood forest products. No. 7 FAO Roma.
- FAO .2001. La situación de los bosques del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 175 pp.

- Flanery, K.V. 1967. Vertebrate fauna and hunting patterns. En: Byers, D. S. (Ed.). *The prehistory of the Tehuacán Valley. Volume one. Environment and subsistence*. University of Texas Press. Austin, Texas: pp. 132-177.
- Flores, J. S. 1999. Etnobotánica de las leguminosas en la península de Yucatán: uso y manejo entre los Mayas. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Frei. B., Baltisberger M., Sticher O. y M. Heinrich (1998). Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, México): Documentation and assessment of indigenous uses. *Journal of Ethnopharmacology* 62:149-165.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 252 pp.
- Geist Ingrid. (1997). *Comunión y disención: prácticas rituales en una aldea cuicateca*. Instituto oaxaqueño de las culturas. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Fondo Estatal para la Cultura y las Artes.
- González Pacheco C. 1981. *La explotación forestal en México*. México Agrario. Año XVI No. 4.
- González Pérez, G., M. Briones Salas y A. M. Alfaro. 2004. Integración del conocimiento faunístico del estado. En: A.J. García Mendoza, M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM- Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. México, pp 449-466.
- Grimes B.E. (ed) y J.E. Grimes (ed. Consultivo). 2002. *Ethnologue; Languajes of the World*. 14 a ed. Summer Institute of Linguistics International. /www.ethnologue.com/.
- Holling C.S., F. Berkes y C. Folke. 1998. Science, sustainability and resource management. En: Berkes I. y Folke C. (Eds) *Linking Social and Ecological Systems, management practices and social mechanisms for building Resilience*. Cambridge. U.K.
- Hunn, E.S. 1982. The utilitarian factor in folk biological classification. *American Anthropologist* 84: 830-847.
- Hunn, E.S. 1987. Science and common sense: A reply to Antran. *American Anthropologist* 89:146-149.
- Hunt, E. 1972. Irrigation and the socio-political Organization of Cuicatec cazicazgo. En: *The Prehistory of the Tehuacán Valley*. Johnson F. (ed). Vol IV pp 162-253. University of Texas Press. Austin.
- Kauffman T. 1990. Early Otomanguan homelands and cultures; some premature hypotheses. *University of Pittsburgh Working Papers in Linguistics*. 1:91-136
- Kohm. K.A., y J.F. Franklin. 1997. *Creating a Forestry for the 21st Century. The science of Ecosystem Management*. Island Press 475 págs.

- Lammers, J.P.A. y P.R. Deil, 1995. Farmers knowledge and management of spatial soil land crop growth variability in Niger, West Africa. *Netherlands Journal of Agricultural Science*.
- Lev E. 2003. Traditional healing with animals (zootherapy): medieval to present-day Levantine practice. *Journal of Ethno pharmacology* 86:107-118.
- MacNeish R.S. 1967. A summary of the subsistence. En: D. Byers (ed) *The prehistory of the Tehuacán Valley. Volume One: environment and subsistence*. University of Texas Press. Norman and London.
- MacNeish, R. 1992 *The origins of agriculture and Settled Life*. University of Oklahoma Press. Norman and London. Oklahoma. United States of America. 433 pp
- Martin, G. 1995. *Ethnobotany. A methods manual*. Chapman & Hall 268 pp
- Masera O., Ordoñez M.J. y R. Dirzo. 1997. Carbon emissions from Mexican forests: current situation and long-term scenarios. *Climatic Change* 35: 265-295.
- Masera, O. y S. López (eds.) 2000. *Sustentabilidad y sistemas campesinos*. GIRA-UNAM- Mundiprensa. México. D.F.
- Merino L. (Coord). 1997. *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias UNAM. México.
<http://semarnap.gob.mx/cecaedesu/cideac/digital/manejoforestalcomunitario.html>
- Miranda, F. 1948. Datos sobre la vegetación en la Cuenca Alta del Papaloapan. *Anales del Instituto de Biología*. UNAM. 19: 333-364.
- Mittermier T y Goettsch. 1992. La importancia de la diversidad biológica en México. En: *México ante los retos de la biodiversidad*. (Eds) Sarukhán J y R. Dirzo. CONABIO. México.
- Navarro A.G., E.A. García Trejo, A.T. Peterson y V. Rodríguez-Contreras. 2004. Aves. En: García-Mendoza A.J., Ordoñez M.J. y M. Briones-Salas (eds) *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza y WWF. México, pp. 391-421.
- Nazarea V.D. 1999. *Ethnoecology. Situated knowledge/located lives*. The University of Arizona Press. Tucson. 299pp
- Osorio, B.O; Valiente-Banuet A.; Dávila P. y R. Medina. 1996. Tipos de Vegetación y diversidad β en el Valle de Zapotitlán Salinas, Puebla, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 59:35-58.
- Paredes, M. 2001. *Contribución al Estudio Etnobotánico de la Flora Útil de Zapotitlán Salinas, Puebla*. Tesis de licenciatura. FES-Iztacala, UNAM. México. 109 pp.
- Pardo J. 2001. *Diagnóstico de las plantas silvestres, arvenses y ruderales que son empleadas como alimento por habitantes de cuatro localidades del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala UNAM. México. 156 pp.

- Pareyón, Eduardo. (1960) Exploraciones arqueológicas en ciudad Vieja de Quiotepec, Oaxaca, en Revista mexicana de estudios antropológicos. Vol XVI pp 97-104. México.
- Perez Negrón E. 2002. Aspectos Etnobotánicos y ecológicos de los recursos vegetales en la comunidad de Santiago Quiotepec, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.
- Perez-Salicrup D. 2005. La restauración en relación con el uso extractivo de recursos bióticos. En: Oscar Sánchez, Eduardo Peters, Roberto Márquez-Huitzil, Ernesto Vega, Gloria Portales, Manuel Valdéz, Danae Azuara (eds.) 2005. Temas Sobre restauración Ecológica. SEMARNAT; INE; U.S. Fish and Wildlife Service y Unidos para la Conservación A.C. págs: 79-86.
- Pieroni, A. 2001. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in Northwestern Tuscany Italy. Journal of Ethnobiology. 21(1): 89-104.
- Posey, D.A., J Frechiione, J. Eddins *et al.* 1984. Ethnoecology as applied anthropology in Amazonian development. Human Organization 43:95-107
- Pulido, J. 2001. El sistema productivo tradicional en Nuevo San Juan. Tesis de Maestría en Manejo de Recursos Naturales. Universidad Michoacana.
- Ramos-Elorduy, J. y J.M. Pino Moreno. 1989. Los insectos comestibles en el México antiguo (estudio etnoentomológico). Ed. Antonio Grasa Trajano, México. 109 pp
- Ramos-Elorduy, J. y J.M. Pino Moreno, 2001. Contenido de vitaminas de algunos insectos comestibles de México. Revista de la Sociedad de Química de México. 45(2):66-76.
- Ramos-Elorduy, J. y J.M. Pino Moreno. 2004. Persistencia del consumo de insectos. En: García-Mendoza A.J., Ordoñez M.J. y M. Briones-Salas (eds) Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza y WWF. México, pp. 565-584.
- Rangel S. y R. Lemus. (2002). Aspectos etnobotánicos y ecológicos de los recursos vegetales entre los ixcatecos de Santa María Ixcatlán, Oaxaca. México. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 208 pp.
- Redford, K.H. y Padoch C. 1992. Conservation of Neotropical Forests; Working from Traditional Resource Use. Columbia University Press, New York.
- Rendón, B.; S. Rebolgar, J. Caballero y M.A. Martínez (eds). Plantas, cultura y sociedad en los albores del siglo XXI. Universidad Nacional Autónoma de México Unidad Iztapalapa y la SEMARNAP. México.
- Rijsoort. J. 2000. Non timber forest products. Their role in sustainable forest management in the tropics. Them Studies Series 1. Forest, Forestry

- and Biological Diversity Support Group. National Reference Center for Nature Management. International Agricultural Center, Wageningen, the Netherlands
- Ríos-Casanova, L., A. Valiente-Banuet, y V. Rico-Gray. 2004. Las hormigas del Valle de Tehuacán (Hymenoptera: Formicidae): una comparación con otras zonas áridas de México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 20: 37-54.
- Rzedowski J. 1986. Vegetación de México. Limusa. México.
- Rzedowski. 1993. Diversity and origin of fanerogamic flora of Mexico. En: Ramamoorthy, T.P, Buy R., Lot A y J. Fa. (Eds). 1998. La diversidad biológica de México. Instituto de Biología. UNAM. México.
- Rzedowski, G.C. de, J. Rzedowski y colaboradores. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª ed., Insitituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro, Michoacán, 1406 pp
- Sanchez-Cordero, V. 1994. Biological Surveys and Conservation in México. Newsletter, Association of Systematics Collections 21(5).
- SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y faunas silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Listade especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, segunda sección, marzo 2002.
- SEMARNAT .www.semarnat.gob.mx/snif/
- Smith, C.E. 1965. Flora, Tehuacán Valley. *Fieldiana Botany*. 31:101-143.
- Smith, C.E. 1967. Plant remains. En. D.S. Byers (ed). *The prehistory of the Tehuacán Valley. Volume One: environment and subsistence.* University of Texas Press. Norman and London. 220-225.
- Starr F. 1902. *The physical Characters of the Indians of Southern Mexico.* The University of Chicago Press
- Stoffle R.W., Halmo D.B. y M.J. Evans. 1999. Puchuxwavaats Uapi (To know about plants) Traditional Knowledge and the Cultural Significance of Southern Paiute Plants. *Human Organization*. 58(4): 416-429.
- Toledo, V.M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo* XIV(81):17-30.
- Toledo V.M y M J. Ordóñez. 1998. The biodiversity scenario of México: a review of terrstrial habitats 757-775. En: Ramamoorthy, T.P, Buy R., Lot A y J. Fa. (Eds). 1998. La diversidad biológica de México. Instituto de Biología. UNAM. México.
- Toledo V.M., 2000. Indigenous peoples and biodiversity. En: Levins, S. et al. (eds) *Encyclopedia of Biodiversity.* Academic Press.
- Toledo V.M. 2000. La paz en Chiapas: ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa. UNAM y Ediciones Quinto Sol. Pp256.

- Toledo V.M., B. Ortiz-Espejel, L. Cortés, P. Moguel y M.D.J Ordoñez. 2003. The multiple use of tropical forests by indigenous peoples in Mexico: a case of adaptive management. *Conservation Ecology* 7(3):9.
- Tonen R. M., Dijkman W y E Lammerts.1995. Commercial and sustainable extraction of non-timber forest products. Toward a policy and management oriented research strategy. The Tropenbos Foundation, Wageningen, The Netherlands.
- Torres, I. 2004. *Etnobotánica y aspectos ecológicos de los recursos vegetales en una comunidad popoloca de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán*. Tesis de licenciatura, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia.
- Turner, M.D. y Taylor P.J..2003. Critical Reflections on the Use of Remote Sensing and GIS technologies in Human Ecological Research
- Turner, M.D y Hiernaux, P (en prensa) The use of herders' accounts to map livestock activities across agropastoral landscapes in semi-arid Africa. *Landscape Ecology*.
- Turner, N.J. 1988. The importance of a Rose. Evaluating the Cultural significance of Plants in Thompson and Lilloet Interior Salix. *American Anthropologist*. 90(2):272-290.
- Turner N.J., I.J. Davidson-Hunt y M. O'Flherty. 2003. Living on the Edge: Ecological and Cultural Edges as Sources of Diversity for Social-Ecological Resilience. *Human Ecology*.31(3):439-461.
- Tuxill J y Nabhan, G.P.2001. People , plants and Protected Areas; A Guide to In Situ Management, Earthscan, London
- Valiente Banuet, A., M.C. Arizmendi, A Martínez-Rojas y L. Rodríguez-Canseco. 1996. Ecological relationships between columnar cacti and néctar feeding bats in México. *Journal of Tropical Ecology* 12:103-119.
- Valiente Banuet, A; A. Casas; A. Alcántara; P. Dávila; N.Flores, M.C. Arizmendi, J.L. Villaseñor, J. Ortega y J. A. Soriano. 2000. La vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 67:25-74.
- Viveros J.L, A. Casas y J. Caballero. 1993. Las plantas y la alimentación entre los mixtecos de Guerrero. En: Leff E. y J. Carabias. *Cultura y Manejo sustentable de los Recursos Naturales*. Vol. 2. Miguel Angel Porrúa.
- Watts J., Scott P & Mutebi, J. 1996. Forest assessment and monitoring for conservation and local use. Experience in three Ugandan National Parks. Pp 212-243. En: Carter, J. (ed. *Recent approaches to participatory forest resource assessment*. Rural development forestry study guide 2. ODI. London 322pages
- Weitlaner R. y Olivera.(1969)b. Los grupos indígenas del norte de Oaxaca. INAH. México.

- Weitlaner, Roberto J. (1969). The Cuicatec. En: Robert Wauchope (ed) Handbook of Middle American Indians, vol 7. University of Texas Press, Austin Texas.
- Wong, J.L., G. Thornber K., Baker N. (2001). Evaluación de los productos forestales no maderables. Serie: Productos forestales no maderables No. 13. FAO Roma
- World Resources Institute: World Resources Report 2000-2001. People and Ecosystems the fraying web of life. Washington D.C. pp389.
- Zamora M. y J.M. Torres. 2001. Proeycto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible. Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 países de America Latina. Estudio de Caso sobre combustibles forestales. México. FAO. Texto en pdf
- Zonneveld, I.S. 1995. Land Ecology. SPB Academia Publishing. Amsterdam. 199 pp.
- Zuidema P.A. 2000. La demografía de especies arbóreas aprovechadas en la Amazonía Boliviana.
<http://www.library.uu.nl/difiarchie/dip/diss/1932990/sposom.pdf>

ANEXOS

1. Leyenda de la Fundación de los pueblos cuicatecos

2. Listado Etnoflorístico

Anexo 1

Leyenda de la fundación de los pueblos cuicatecos

Transcripción de un fragmento del libro de Ingrid Geist 1997

Según la leyenda, los fundadores de los pueblos de habla cuicateca vienen procedentes del norte del país como todas las tribus que llegaron al valle de México. No se sabe exactamente cuál sería el origen de los cuicatecos, pero por lo que cuenta un soldado nativo del lugar, de nombre Pedro Velásquez, que por su trabajo como soldado raso recorrió el estado de San Luis Potosí y se sorprendió que al pasar por un pueblo de indígenas escuchó la lengua cuicateca que se hablaba. Por la emoción se detuvo para hacer una comparación, comprobó que era igual a la lengua que él hablaba.

Por la información del soldado se cree que vienen procedentes del norte del país, cruzaron el valle de Puebla por Tehuacán, hasta internarse por donde es hoy la sierra Huautleca. Por aquel entonces no había poblados, llevaban una vida nómada, eran recolectores y cazadores. Por el cansancio que llevaban durante su caminata se quedaron a descansar en un llano de flores que aún no tenía nombre y además era la época de frutos, fue ahí donde ascendieron a dos hermanos como dirigentes de la tribu, uno de nombre Teutil y otro Papalotlicpac (el primero había muerto a partir de su lugar de procedencia; eran tres hermanos).

Pasó la temporada de frutos, los jefes se disponen a continuar la peregrinación. Antes de partir tenían que pagar tributo a su dios Sol por el tiempo de su estancia en el llano de las flores, buscaron a los alrededores y no hallaron nada. Al segundo día pasaba por el lugar un mazate (temazate), entre todos lo rodearon y ya preso el animal, lo mataron y se repartieron la carne y por órdenes de los jefes la sangre fue guardada en un depósito de barro. Enseguida se subieron a un cerro y desde ahí se lo ofrendaron a su dios Sol y de esta manera tenían licencia de abandonar el lugar y continuar hacia otras tierras, lo que hicieron al cuarto día de haber capturado el mazate.

Más tarde pasa y se establece en el mismo lugar otra raza distinta a la de los cuicatecos. Son los mazatecos que también se establecen y bautizan el lugar con

el nombre de Mazatlán derivado del mazate comido por los cuicatecos; el lugar lleva ahora el nombre de Mazatlán de las Flores.

Durante el cuarto día se encaminan los cuicatecos hacia otro lugar en busca de alimento, al lado sur del Llano de las Flores, de donde llagan hasta el río, lo cruzan ya que es época de sequía suben hacia el cerro, llegan a otro hermoso lugar, es época de frutos, piden permiso a sus reyes para establecerse alguna temporada mientras pasa la época de frutos, este lugar es muy rico y por lo tanto su clima muy saludable.

Al amanecer, como es costumbre por órdenes de los reyes, todos los hombres se dedican a sus tareas en la recolección de frutos y las mujeres se dirigen hacia los arroyos para sacar agua; de repente son atacados por un ave muy peligrosa que los levantaba con facilidad para devorarlos como lo hacen los gavilanes con los pollos y pajaritos. Por tal motivo la permanencia de los cuicatecos no duró mucho tiempo, construyeron chiquihuites para escaparse de las águilas mientras los jefes ordenaban continuar la caminata. Cuando los hombres y mujeres iban a realizar sus actividades del día, se colocaban los chiquihuites en la cabeza y cuando bajaban las águilas para levantarlos, soltaban los chiquihuites y de esta manera eran salvados. Cuando los reyes ordenaron continuar con la peregrinación construyeron chiquihuites para darlos al Sol como ofrenda.

Más tarde llega a establecerse al lugar, la tribu de los mazatecos que venía siguiendo la ruta de los cuicatecos. Encontraron en el lugar las águilas que todavía vivían y para terminarlas también construyeron chiquihuites y el hombre más valiente se metió en uno de ellos, más el otro lo cubrió con la cabeza. Se lo llevaron al cerro más alto y esperó al animal más grande para matarlo con un puñal. De esta manera se acaba el temor de los mazatecos y el lugar lo llamarán Chiquihuitlán, derivado del chiquihuite.

Al atardecer de un día caluroso, los cuicatecos por orden de sus reyes Teutil y Papalotlicpac llegan a otras hermosas tierras de abundantes frutos, también para establecerse, donde encontraron una planta silvestre con frutos parecidos al café, por lo que les agradó estar en el lugar. Ya estando en este lugar los reyes quieren conocer otras partes por los que se encaminan al poniente, llevando consigo a la princesa Martha, hija del rey Teutil, con algunos vasallos. Llegaron hasta otra rica región a las riberas del río conocido ahora con el nombre de Usila, el que después sería asiento para otra tribu de los chinantecos.

Ya estando en este lugar, la princesa Martha pide licencia al rey su padre para permanecer algún tiempo juntamente con algunos hombres y vasallos, concediéndolo de inmediato el rey Teutil, su padre, cuando ellos retornaron al lugar donde habían dejado la mayor parte de la tribu.

Pasando algún tiempo, el rey comunica a su hija Martha el regreso con los vasallos al lugar de procedencia, ya que muy pronto abandonarían el lugar para ir

en busca de alimento hacia otras nuevas tierras. La princesa obedece las órdenes y muy de mañana del otro día levanta a su gente para el regreso. No habían caminado muy lejos. Donde es hoy la ranchería de Mayultianguis fueron alcanzados por una serpiente atacándolos para no seguir caminando. Durante algunos días la princesa hizo el esfuerzo de seguir con la caminata, pero el terrible animal cada vez que lo intentaba, le cerraba el paso. La reina Martha muy disgustada comunica al rey su padre qué debe hacerse con la serpiente, ya que le impide seguir caminando.

El rey ordena le sea trozada la cabeza a la serpiente, lo cual fue ejecutado de inmediato. La cabeza del animal fue volando hasta el otro lado del río dejando la mitad del cuerpo a la vista de la reina. Cuentan hoy los habitantes del lugar que se nota la sombra de la cabeza de la serpiente en la salida y puesta de sol del otro lado de Teutila hasta Ayautla, la tierra de los brujos. De esta manera, la princesa se reunió con su padre para reiniciar la peregrinación.

Después de cinco días de caminar, se presentan a la vista de los reyes otras nuevas tierras de clima cálido, situadas en la punta de un cerro de abundantes árboles cargados de guayabas. Al pasarse la temporada de frutos y como es costumbre, buscaron con qué ofrendar a su dios, por tan hermosa región, no encontraron nada en el lugar, bajaron hasta el río y observaron entre la arena piedras brillantes, por lo que buscaron madera hueca y la llenaron. Con siete canutos de madera hueca se subieron en la punta del cerro para ofrendar al Sol como pago de tributo.

En la actualidad el lugar recibe el nombre de San Pedro Sochiapan, también habitado por los chinantecos, y el río recibe el nombre de río de Oro. Cuentan los nativos de la región que cerca del nacimiento del río hacia el sur de la ranchería de Teponapa, agencia de Santa María Pápalo, existen minas de oro.

Los cuicatecos llegan a otro lugar para establecerse; es época de frío, lo que les permitió construir de inmediato casas con piedra y barro. La permanencia en dicho lugar fue de corto tiempo ya que en este lugar hace mucho frío y se localiza a 2150 msnm; es la colindancia de Tepeuxila con Santa María Pápalo.

La continuación de la caminata la hacen de madrugada. La princesa Martha se siente absoluta y convence a un grupo de personas a no seguir caminando, se separan de la tribu y sin darse cuenta el rey su padre. Han caminado muy lejos cuando se dan cuenta que la tribu ha disminuido. Continúan la caminata, no intenta regresar, muy pronto llegan a tierra caliente para fundar un pueblo que después se llamará Quiotepec.

Mientras los cuicatecos por orden de sus reyes luchan para construir un pueblo nuevo, la princesa Martha llega al lugar cubierto de lagartijas, culebras y arañas para permanecer con su gente, para construir sus casas y que más tarde este lugar se llamará La Banqueta. Se inician los trabajos, la reina ordena sea traída el agua que corre en la montaña cerca del lugar de la separación con los reyes, mediante zanjas que todavía se observan en algunas partes; y también ordena la

formación de trincheras en lugares visibles para su protección como el cerro del Colibrí, La Ilorona y el cerro Capcioso, por si regresaban en busca de ellos. Se observan restos de tumbas hasta en nuestros días.

Cuenta la leyenda que fundado el pueblo de Quiotepec, sale el rey Papalotlicpac con un grupo de gente hacia otras nuevas tierras a fundar Teotitlán Pápalo, que después se llamaría Teotitlán del Camino, hoy llamado Teotitlán de Flores Magón. Fundado Teotitlán regresa Papalotlicpac a Quiotepec para establecerse y el rey Teutil se dirige con un grupo de personas hacia el hermoso lugar donde antes habían pasado y encontrado las plantas cargadas de frutos parecidos al café, para fundar para siempre el pueblo que se llamaría Teutila en honor al nombre de su fundador. Dicen unas hermosas lenguas que a su muerte fue sepultado en la punta de un cerro donde existe una tumba.

Después de la muerte del rey Teutil, el rey Papalotlicpac abandona el pueblo de Quiotepec para dirigirse a la cumbre de una montaña donde se había pasado durante su caminata para fundar otro pueblo al que nombró Papalotlicpac en honor a su nombre, que después se llamaría Pápalo (Concepción Pápalo hoy en día). Fundado el pueblo de Papalotlicpac el rey retorna a Quiotepec donde muere y es sepultado en una loma.

Se acaban los reyes Teutil y Papalotlicpac dirigentes de una tribu, la de los cuicatecos, tras haber caminado varios años procedentes del norte. El gobernador de Papalotlicpac va a ampliar sus dominios, para eso se encamina hacia el lado oriente, penetrando en las propiedades de la reina Martha, quien se resiste a defender sus tierras; la reina Martha es muy hermosa, se enamora de ella y contraen nupcias.

De aquí en adelante la reina abandona el lugar denominado La Banqueta, ya que unos indios que se quedaron a vivir en el pastal enlodan el agua para su uso doméstico. En sus corajes manda a cerrar el ojo de agua y tapar la zanja, de esta manera el agua quedó oculta para siempre, caso misterioso para los habitantes del pueblo de Tepeuxila.

Contraído el matrimonio de la reina Martha con el gobernador de Papalotlicpac llega a vivir al norte de La Banqueta para fundar Tepeuxila, existiendo ocho veneros de agua que serán utilizados por los habitantes del pueblo. Enseguida empezó a llover durante ocho días sin parar; después de la lluvia se puso en la punta del cerro una culebra de agua colocando la cola donde está situado el pueblo y la cabeza señalando por donde está hoy el pueblo de Santa María Pápalo, y debido a la colocación del animal, los habitantes de Tepeuxila son morenos y los de Santamaría Pápalo tienen los ojos biches.

De esta manera relato la historia de la leyenda del peregrinar de los cuicatecos; desde su lugar de procedencia hasta la culminación de su camino, los lugares que recorrieron, así como la muerte de los dos reyes hermanos Teutil y Papalotlicpac que dirigieron a la tribu. Así como la fundación del pueblo de Tepeuxila por la

reina Martha, hija del rey Teutil desde su separación en el lugar de los cimientos donde actualmente es la colindancia de los dos pueblos Tepeuxila y Santa María Pápalo.

Auxiliares de consulta de la Biblioteca General de la Nación y relato verbal del profesor Salvador Hernández Mayorial a su paso por la escuela primaria, que lo conservó cerebralmente. Nuestro país es invadido por la dominación española, la reina Martha tiene contacto directo con los primeros virreyes de la Nueva España, ya para lo cual me permito transcribir la etnohistoria del pueblo y municipio de San Juan Tepeuxila, tomados de Archivo General de la Nación el cinco de junio de 1980. siendo presidente municipal el C. Feliz Angeles Villegas y secretario el C. Abraham Palcios Lopez.

Escribió
Profesor Alfonso Fuervar Neri
Especialidad en Historia
Escuela Normal Superior de Oaxaca*

*Mecanografiado, Casa de la Cultura de Cuicatlán, Cuicatlán Estado de Oaxaca. En la copia que aquí presento hago pequeñas correcciones para facilitar la lectura del documento sin alterar el contenido (Geist 1997)

Anexo 2. Listado etnoflorístico

Tipo de Uso: 1= forraje, 2=comestible, 3=medicinal, 4=ornamental, 5= construcción, 6=combustible, 7=ritual, 8=utensilios, 9=juguete, 10=sombra, 11=bebidas, 12=pegamento, 13=cosmético, 14=cerca viva, 15=artesanía, 16=veneno.

Parte utilizada: To=toda la planta, Tr =tronco, Ho= hoja, Fl= flor, Sem= semilla, Fr=fruto, Cor= corteza, Infl= Inflorescencia

Estatus ecológico: S= silvestre, R= ruderal, A= arvense Manejo: M=manejada, F=forrajada, I= introducida, C=cultivada

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Acanthaceae									
Acanthaceae	<i>Carlowrightia neesiana</i> (Schauer ex Nees) T.F. Daniel		di yu yo inó, de cú ye nan morado caya	1				Pino-encino	140, 434
Acanthaceae	<i>Ruellia sp 2</i>		nanda morado caya	1		To	R	Ruderal en la comunidad	471
Acanthaceae	<i>Ruellia sp.4</i>						S	Selva Baja	538
Acanthaceae	<i>Ruellia sp1</i>			1			A	Milpas	298
Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i> Ness		ya tié itá				S	Selva Baja	394
Adiantaceae									
Adiantaceae	<i>Adiantum aff. capillus-veneris</i> L.	Adiantum	Ya cua nuni	4		To	S	Pino- encino	64, 817
Adiantaceae	<i>Adiantum sp.</i>		Ya cua nuni caya	4			S	Selva Baja	436
Adiantaceae	<i>Cheilopecton rigidum var. Leneolatum</i> (Sw)Fée C.C Hall ex Mickel						S	Selva Baja	556
Adiantaceae	<i>Notholaena sp.</i>	helecho		1	Los chivos lo comen	Ho	S	Pino-encino	14, 436

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Adiantaceae	<i>Pallaea cordifolia</i> (Sessé & Moc) A. R. Smith.			4		To	S	Pino-encino	311
Adiantaceae	<i>Pallaea ovata</i> (Desvaux) Wath.			4		To	S	Pino-encino	312
Adiantaceae	<i>Pallaea sagittata</i> (Cav.) Lnk				Vive donde hay manantiales		S	Pino-encino	320
Adiantaceae	<i>Pallaea sp.2</i>		ya cuá nuni	4		To	S	Pino-encino	153
Adiantaceae	<i>Pallaea sp.3</i>						S	Pino-encino	640
Adiantaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Copetate (helecho)	ya cuá	8	Para hacer nidos para las gallinas	Ho	S	Riparia, Pino- Encino, milpa, Q. laurina, Q. rugosa y Veg. secundaria	39, 662
Adiantaceae	<i>Pteris sp 1</i>						S	Alnus	872
Adiantaceae	<i>Pteris sp 2</i>						S	Alnus	783
Agavaceae									
Agavaceae	<i>Agave peacockii</i> Croucher			4			S	Pino-encino	82
Agavaceae	<i>Agave potatorum</i> Zucc	Agave		2	se comen las cacayas	To	S	Selva Baja	
Alstroemeriaceae									
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea</i>		nanda di yu caya				S	Selva Baja	439
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb						S	Alnus, Pino- encino y Q. laurina	809, 836
Amaralydaceae									
Amaralydaceae	<i>Zephyranthes sp</i>			1			S	Pino-encino	9

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Amaranthaceae	<i>Alternanthera repens</i> (L.) Kuntz		nanda diyu caya	4		To	S,R	Selva Baja y Ruderal	390
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quintonil	ya tin doó	2, 1	Quelite	Ho	R; F	Selva Baja, Veg Secundaria y milpas	482
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Quintonil	jub doó, yat niñu	2 y 1	Quelite	Ho	R; F	Selva Baja, Veg Secundaria y milpas	97, 177, 670
Amaranthaceae	<i>Gomprena decumbens</i> Jacq.		yan dilo, yati du tiu	1, 3	Para disentería, se toma en té	Ho	S	Pino-encino	372, 389
Amaranthaceae	<i>Iresine celosia</i> L.		jiquiu du atá, yecu a caya	3	Para el estómago, se prepara en té	Ho	S	Riparia	189, 319, 812
Amaranthaceae	<i>Iresine discolor</i> Greenman							Selva Baja	569
Amaranthaceae	<i>Iresine sp</i>		jiq yud atá	3	Para el estómago, se toma en té	Ho	S	Selva Baja	515, 570, 917
Anacardiaceae									
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> Williams	Mango		2		Fr	Cu	Riparia	
Anacardiaceae	<i>Pseudosmodium multifolium</i> Rose						S	Selva Baja	522
Anacardiaceae	<i>Rhus toxicodendrum</i> L.		dic yati				S	Riparia	588
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Pirul		7	Para las limpias	Ho, Fr	Cu	Huertos Familiares	
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Ciruela	dee ti	2 y 1	Se come el fruto	Fr	S	Selva Baja	32
Anacardiaceae	<i>Toxicodendrum radicans</i> (L.) Kuntz	Celosa	dic yata		Urticante		A	Milpas	108, 329

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Asteraceae	<i>Acmella oppositifolia</i> var <i>oppositifolia</i> (Lam) R.K. Jansen		nanda coó	1	Para los chivos	To	S	Riparia	198
Asteraceae	<i>Ageratina collodes</i> (B.L. Rob & Geenm.) R.M. King & H. Rob						S	Bosque pino-encino	637
Asteraceae	<i>Ageratina lingustrina</i> (DC) RM King & H. Rob		yat toó	5	Para cerco o corral			Potreros	794
Asteraceae	<i>Ageratina spinosarum</i> (A.Gray) King & H. Rob.		yan dutin jiquió, duc ché shi jiquió				S	Bosque de encino-pino	76, 285, 374
Asteraceae	<i>Archibaccharis asperifolia</i> Benth. S.F Blake							Pino-encino	845
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i> L.	Hierba maestra		3	para el estómago	Ho, Fl	A	Huertos Familiares	
Asteraceae	<i>Aster subulatus</i> Michx var <i>subulatus</i>			1		To	S	Riparia	604
Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i> Kunth.		du quien dacha	3	Para la diarrea de prepara en té	Ra	R; F	Bosque de pino-encino	51, 799
Asteraceae	<i>Baccharis pteronioides</i> D.C.								322, 371
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pavón) Pers.		yangoyo	1, 3	Para torceduras o golpes, se calienta y se pone donde uno se tuerce	Ra	R; F	Riparia, Selva Baja	20, 607, 612, 910
Asteraceae	<i>Baccharis serrifolia</i> DC							Bosque de Pino-encino	846

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob & Brettell	Chamizo	yan gó ido	3, 6	Para cualquier dolor, para sobar torceduras	Ra, Tr	S	Pino-encino	375
Asteraceae	<i>Bidens</i>		dicu	1		To	S	Riparia, Pino- Encino, milpa	728, 860
Asteraceae	<i>Bidens bigelovii</i> A. Gray		bi coó	1	para los chivos y los burros	To	A	Milpas	99
Asteraceae	<i>Bidens odorata</i> var. <i>Odorata</i> Cav.						A	Milpas	732
Asteraceae	<i>Brockellia scoparia</i> (D.C.) A. Gray var. <i>scoparia</i>			1				Selva Baja	905
Asteraceae	<i>Calea ternifolia</i> Kunth.		ya tió	3 y 1	Para el cólico, se prepara en té	Ho, To	R;F	Pino-Encino, Ruderal en la comunidad	2, 792, 428
Asteraceae	<i>Calea zacatechichi</i> Schlichtdl.	zacatechichi	yu dicui	3 y 1	se lo comen los chivos, se yerbe o se machuca	Ho, To	A	Milpas	103
Asteraceae	<i>Calyptocarpus viales</i> Less.							Milpas	725
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polar var. <i>texana</i> (Greene) Burkart			3		To		Q. rugosa	157
Asteraceae	<i>Chromolaena collina</i> (D.C) R.M King &H.Rob						A	Milpas	754, 900
Asteraceae	<i>Cirsium</i>		du bió						835
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> L. Conquist			1		To	S	Riparia	178

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Asteraceae	<i>Conyza canadiensis</i> L. Conquist var. <i>pussilla</i> (Nutt) Conquist		duc che cua caya	1				Selva Baja	455
Asteraceae	<i>Conyza coronopifolia</i> Kunth.			1			R	Ruderal en la comunidad	476
Asteraceae	<i>Coreopsis</i>						S	Selva Baja	521, 644
Asteraceae	<i>Crisantemun</i>		nan yoó	3		Ho	A	Milpas	723
Asteraceae	<i>Dahlia apiculata</i> (Sherff) Sorensen	Dalia	yata dutnó judu	4		To	S	Pino-encino	838
Asteraceae	<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Dalia	nanda dut un yudu	4		To	S	Bosque de Q. rugosa	295, 834
Asteraceae	<i>Desmanthodium ovatum</i> Benth.			1		To	S	Pino-Encino	360, 763
Asteraceae	<i>Erigeron karvinskianus</i> D.C.		nanda iquó	1		To	A	Milpas, Pino-Encino	54, 107, 172
Asteraceae	<i>Erigeron longipies</i> D.C.		ya ti quiu duú, nan cuá jiquió	3	se toma en té, para resentidos	Ho	A	Milpas	86, 167, 275
Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i> (Less.) R.M. King & H. Rob						A	Milpas	280, 621
Asteraceae	<i>Florestiica sp.</i>		yata ye inú	3			A	Milpas	
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.		yat cua caya	1			R	Ruderal en la comunidad, milpas	

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Asteraceae	<i>Gnaphallium canescens</i> D.C.	Gordolobo, yerba ceniza	yat ju uni jiquió, juchi cuá caya, jiquiud juch	3 y 1	Para el dolor de estómago se prepara en té.	Ho	A, R, F	Milpas	260, 308, 750
Asteraceae	<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav.	hoja trilobada delgada					A	Milpas	923
Asteraceae	<i>Iostephane trilobata</i> Hemsl.	diente de león					S	Quercus crassifolia	830
Asteraceae	<i>Lactuca sp</i>	diente de león	jiba dunóo	1		To	A	Veg Secundaria	752
Asteraceae	<i>Laennecia sophiifolia</i> (Kunth) G.L. Nesom			1, 3	Se prepara en té para el estómago	Ho	R	Ruderal	420
Asteraceae	<i>Lippia sp</i>	Opuestas arrugadas					S	Pino-Encino	656
Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla		3	para el estómago	Ho, Fl	Cu	Huertos familiares	
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich. Ex Pers) DC.	Quesillo					A	Milpas	93
Asteraceae	<i>Montanoa sp.</i>	Montanoa		1		Ho	S	Selva Baja y Pino-encino	512, 649
Asteraceae	<i>Parthenium</i>		yat cuchi	3	para el estómago	Ho	R	Riparia, Ruderal en la comunidad	420, 927
Asteraceae	<i>Parthenium tomentosum</i> D.C.		ya das cuá	1			S	Selva Baja	136

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Asteraceae	<i>Perymenium mendezii</i> D.C.		sin du cua caya jiquió, nan cuó yo ino				A	Milpas	271, 301, 338
Asteraceae	<i>Philactis zinnoides</i> Schrad						S	Selva Baja	504
Asteraceae	<i>Pinarocarpus roseus</i> (Less.) Less		ji quiud leche	3 y 1	para el dolor de estómago	Ho	A	Milpas	Alnus
Asteraceae	<i>Piqueria trinervia</i> Cav.		du cu cuó, yatn guó				R	Ruderal en la comunidad	, 292, 483, 678, 689, 93, 700, 746, 753, 934
Asteraceae	<i>Pittocaulon precox</i> (Cav.) H. Rob & Brettel	Senecio	nandimi	1, 5		Tr	S	Selva Baja	548
Asteraceae	<i>Pluchea salicifolia</i> (Mill) S.F. Blake		yata nan cuá	1		To	S	Riparia	457
Asteraceae	<i>Podochaenium eminens</i> (Lagasca) Schultz-Bip		gño yan gatyebe, ya dun quiebe	9	Se usa como juguete, al tronco le meten un palo y trueno	Tr	S	Riparia	184, 460, 629
Asteraceae	<i>Porophyllum tagetoides</i> (Kunth) DC	Pipicha		2, 1		Ho			
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderalen</i> (Jacq.) Cass.	Papaloquelite		2, 1		Ho	A	Milpas	659
Asteraceae	<i>Psacalium peltatum</i> (Kunth) Cass.							Bosque de Pino-encino	63, 825
Asteraceae	<i>Pyssedia</i> sp.			1		To	S	Pino-encino	367

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Asteraceae	<i>Roldana eriophylla</i> (Greenm) H. Rob & Brettel		ya duu tan dilo				S	Selva Baja	137
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.		yat cuó caya, duc shes cuá caya	1			S	Selva Baja	399
Asteraceae	<i>Schkuhria pinnata</i> var. <i>Wislizenii</i> (Lam.) Kuntze						R	Ruderal en la comunidad	421
Asteraceae	<i>Senecio deppeanus</i> Hemsley		yat cuá	1			S	Riparia	583
Asteraceae	<i>Simsia sanguinea</i> A Gray.		yat caá	1		To	S	Milpas, Veg. Secundaria	664, 741
Asteraceae	<i>Sincaria</i> sp		ya dutan dilo	1		To	S	Riparia	137
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		duc nó	2	Se come fresca como ensalada	Ho	S	Pino-encino	423,752
Asteraceae	<i>Stevia jorullensis</i> Kunth.		yat yú				A	Milpas	915
Asteraceae	<i>Stevia lucida</i> Lagasca		yat ducú, ya cuá	3, 1			A	Riparia y Veg. Secundaria	514, 765, 906
Asteraceae	<i>Stevia microchaeta</i> Sch. Bip						S	Alnus	884
Asteraceae	<i>Stevia organoides</i> Kunth		yat cuá	1				Milpas	765
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís		3, 1	Se prepara en té		S, A	Milpas, Veg. Secundaria	763
Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i> Cav	Pericón, Santa Ma.		3, 1	Se prepara en té		S,A	Veg. Secundaria	723
Asteraceae	<i>Tagetes micrantha</i> Cav	Anís		3 y 11	Se prepara en té, se pone en la copa de alcohol para que le de sabor		S,A	Veg Secundaria	170

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth.		yá ni	6 y 8	antes se hacían cucharas con su madera			Riparia	911
Betulaceae	<i>Alnus firmifolia</i> Fern	Ilite (Alnus)	ya nin	6	antes se hacían cucharas con su madera			Bosque de Alnus	60, 786
Bombacaceae									
Bombacaceae	<i>Ceiba esculifolia</i> (Kunth.) Britton & Baker	Ceiba esculifolia						Selva Baja	549
Bombacaceae	<i>Ceiba parviflora</i> Rose	Pochote	Ya na mi, na mi	6 y 2				Selva Baja	149, 440
Boraginaceae									
Boraginaceae	<i>Antiphytum heliotropioides</i> D.C.	Hierba de alacrán	yat yé itá	3	Cuando pica el alacrán se toma para el dolor	Ho	S	Selva Baja	396
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.)		duc cheché	1		Ho	S	Selva Baja	147
Boraginaceae	<i>Cordia oaxacana</i> D.C.						S	Selva Baja	533
Boraginaceae	<i>Cordia stellata</i> Greenman						S	Selva Baja	11, 517, 542, 543
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.							Huertos Familiares	
Brassicaceae									
Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i> L.	moztaza	jiun duc iyá	2	como quelite, se prepara con cebolla chile y sal	Ho	A	Milpas	343
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> (DC)Zenker.		col blanco	2		Ho	A	Huertos Familiares	

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Brassicaceae	<i>Brassica sp</i>		nanda bocheno	4		To	R	Selva Baja	468
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	jiba mostaza	2	Como quelite	Ra	A	Milpas	748
Brassicaceae e	<i>Roripa nasturtium-officinale</i> R. Br		berro	2	Quelite	To	A	Milpas	
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.		yati yu dio	3	para la espinilla, se pone sobre la espalda	Fr	S	Ruderal en la comunidad	424
Bromeliaceae									
Bromeliaceae	<i>Hechtia podantha</i> Mez.	bromelia	nan yen duú						83, 307
Bromeliaceae	<i>Hectia sp</i>	Hectia					S	Pino-Encino	532
Bromeliaceae	<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker	Soluche					S	Pino-encino	84
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> L.	Heno o pasle		4	En navidad se adornan arbolitos y nacimientos	To	S	Pino-encino	155
Buddlejaceae									
Buddlejaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth.						S	Pino-Encino y Alnus	800
Burseraceae									
Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i> (Sessé & Moc) Engl.	Copal	yan guú	7, 12	Copal, para la fiesta de muertos, antes el copal tierno se usaba como pegamento	Re	S	Selva Baja	27, 135, 416, 507
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg	Palo mulato	yan guoó	5	Cercas vivas			Selva Baja, huertos familiares, huertos de granada	141, 527, 587
Cactaceae									

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Cactaceae	<i>Aporocactus martianus</i> (F.A Weber) Britton & Rose		nanda itú				S	Pino-encino	66
Cactaceae	<i>Escontria chiotilla</i> (F.A.C Weber) Rose		nun yaati	2 y 1		Fr, Tr	S	Selva Baja	
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose		Pitajaya	2, 4			S y Cu	Huertos Familiares	
Cactaceae	<i>Mamilaria carnea</i> Zucc. Ex Pfeiffer	Mamilaria carnia		4		To	S	Selva Baja	528
Cactaceae	<i>Neobuxbaumia tetetzo</i> (F.A.C Weber) Backeb			2		Fr	S	Selva Baja	
Cactaceae	<i>Nopalea Aubert</i> (Pfeiffer) Salm-Dyck	nopal		2	cocoques	Bo	Cu	Huertos Familiares	
Cactaceae	<i>Opuntia pilifera</i> F. A. C Weber	Opuntia pilifera		1, 2		To	S	Selva Baja	530
Cactaceae	<i>Opuntia pumila</i> Rose	Opuntia pumila		1, 2		To	S, Cu	Selva Baja, Huertos Familiares	537
Cactaceae	<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck	Opuntia tomentosa		1, 2		To	S	Selva Baja	547
Cactaceae	<i>Pachycereus weberi</i> (J. Coulter) Backeb		nun no'o	2		Fr	S	Selva Baja	

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Cactaceae	<i>Pilosocereus chrisacanthus</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose		nun chicú	2		Fl y Fr	S	Galería, Selva Baja	Q. crassifolia
Cactaceae	<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto) F. Buxb		nun na'a	2 1	Se come el fruto	Fr	S	Selva Baja	
Cactaceae	<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiffer) Riccob.		nun cuoó	2, 1	Se come el fruto	Fr	S	Selva Baja	
Caesalpiniaceae									
Caesalpiniaceae	<i>Senna adreuxii</i> (Benth) Irwin & Barneby		yan dé ti caya				S	Selva Baja	117
Caesalpiniaceae	<i>Senna apiculata</i> (Mart. & Gal) Irwin & Barneby						Cu	Huertos Familiares	710
Caesalpiniaceae	<i>Senna holwayana</i> (Rose) Irwin & Banerby		nantu mi, nanda tu ni'i	1			S	Selva Baja	520, 541
Campanulaceae									
Campanulaceae	<i>Lobelia berlandieri</i> A.DC.		yatngó	1		To	S	Pino-Encino y Alnus	81, 698, 816, 868
Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth.	flama	nanda cuó				S	Pino-encino	855, 892
Capparidaceae									
Capparidaceae	<i>Polanisia uniglandulosa</i> (Cav.) DC.						S	Selva Baja	519, 712

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Caprifoliaceae									
Caprifoliaceae	<i>Sambucus mexicana</i> Presl.	Sauco		7 e 11	Para las limpias, Como insecticida se hace pedacitos par aque nos e piquen los frijoles y se conserven	Ho	S	Riparia	183, 602
Caryophylliaceae									
Caryophylliaceae	<i>Drymaria laxiflora</i> Benth.			1		To	A	Milpas	682
Caryophyllaceae	<i>Arenaria lycopodioides</i> Willd.		nandi cua caya jiquió				A	Milpas	276, 277, 484
Chenopodiaceae									
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	be nú	2, 3		Ho	Cu	Huertos familiares	368
Cistaceae									
Cistaceae	<i>Helianthemum glomeratum</i> (Lagasca) Lagasca ex Dunal, DC.		duc un yaba caya				S	Pino-Encino	274, 281
Cletraceae									
Cletraceae	<i>Clethra pringlei</i> S. Watson							Bosque de Q. laurina	847, 885
Commelinaceae									
Commelinaceae	<i>Callisia aff Fragans</i> (Lndl) Woodson		benda				S	Selva Baja	558
Commelinaceae	<i>Commelina difusa</i> Burm.f.	belendo	benda	1, 4		To	S	Pino-encino, Selva Baja	305, 560, 840, 929

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.						S	Riparia	590
Commelinaceae	<i>Commelina sp.</i>		benda	4		To	S	Pino-encino	46
Commelinaceae	<i>Commelina sp. 2</i>		benda bosché	4		To	S	Selva Baja	445
Commelinaceae	<i>Commelina sp. 3</i>		Benda	1		To	S	Encino-Pino	736
Commelinaceae	<i>Thyrsanthemum floribundum</i> (Galeotti) Pichon M. Martens		benda jiquió				S	Pino-encino	250
Commelinaceae	<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav.		benda	3			A	Milpas	95, 325, 345
Commelinaceae	<i>Tripoganda aplexicaulis</i> (Klotzch) Woodson						A	Milpas	675
Commelinaceae	<i>Tripoganda sp.</i>		duc morado	1		To	S	Pino-encino	317, 810
Convallariaceae									
Convallariaceae	<i>Maianthemum scilloideum</i> (M. Martens & Galeoti) La Frankie		di yú				S	Bosque de Quercus Rugosa y Pino-encino	43, 863, 866
Convolvulaceae									
Convolvulaceae	<i>Envolvulus alsinoides</i> (L.) L		nanda diyu caya	1		To	R; F	Riparia, Milpas	160, 485
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborecens</i> G. Don	Cazahuate	nanda yo inó				S	Selva Baja	142
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> L.		nan cu caá	1			A	Milpa	694
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. An.		mi ya	2			A	Huerto familiar	721

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Cuscutaceae	<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz & Pavon		yat inú	13			S	Pino-encino	334
Cycadaceae									
Cycadaceae	<i>Dioon sp.</i>	Palma Real					S	Selva Baja	
Cyperaceae									
Cyperaceae	<i>Abildgaardia mexicana</i> (Palla) Kral	Pasto	yuni	1		To	R; F	Alnus, Pino- encino y Q. laurina	306
Cyperaceae	<i>Carex sp.</i>	Pasto		1					924
Cyperaceae	<i>Cyperus ciliatus</i> (C. Junghunh in Schldt & Cham)		yuni	1		To	A	Milpas y Vegetación secundaria	, 169, 665, 669, 733, 782, 888
Dioscoraceae									
Dioscoraceae	<i>Diascoerea sp.</i> Benth.			1		To	S	Selva Baja	554
Equisetaceae									
Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> L.	Cola de caballo	yan du, yudu le	3	para los riñones, se prepara en té con flor de muerto y pelos de elote	Ra	S	Riparia	196, 454, 626, 878
Ericaceae									
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth.	Madroño	ye nó	5 y 6	leña, poste para corral	Tr	S	Pino-encino, Q. laurina, Q. rugosa y Bosque de Alnus	266, 645, 787

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i> HBK	Estrenina	yan dut inní	3	para el hueso, se toma en té	Ho	S	Pino-encino	62, 77, 346
Ericaceae	<i>Arctostaphylos sp.</i>							Q. crassifolia	831
Ericaceae	<i>Camarostaphyllis spinulosa</i> (M. Martens & Galeoti) Diggs ssp. Glandulifera Diggs.		chen cuic cheno					Pino-encino	50, 363, 791
Ericaceae	<i>Gaultheria sp.</i>						S	Pino-Encino	831
Ericaceae	<i>Vaccinium sp</i>		yatandut chitá				S	Bosque de Alnus	795
Euphorbiaceae									
Euphorbiaceae	<i>Acalypha 3</i>		ji quie ban yudi	3	Para las heridas, para cicatrizar	Ho	S	Selva Baja, Milpas	98, 466
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce berteriana</i> (Balb) Millsp		Nan leche caya	1		To	A	Milpas	94, 287, 464
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce dioica</i> (Kunth) Millsp.			1		To	R; F	Veg. Secundaria, huertos de granada	773
Euphorbiaceae	<i>Chamaysise sp.2</i>		shu nun diyu caya	4		To	R; F	Riparia	478
Euphorbiaceae	<i>Chamaysyce sp.1</i>		nan morado caya				R; F	Selva Baja	391
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscylus tehuacanensis</i> Breckon	Mala mujer		16	Se utiliza para matar moscas	Latex	S	Selva Baja, Vegetación Riparia	509, 524
Euphorbiaceae	<i>Croton rzedowski</i> M. C. Johnston		shu ducu cuá yo inó	1			S	Selva Baja	114

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Fabaceae	<i>Aeschynomene compacta</i> Rose		ducu cuá caya	1		Ho, Ra, Infl	S;F	Selva Baja, Riparia	518, 531
Fabaceae	<i>Cologania angustifolia</i> Kunth.		nanda morado yeno yaba	1		To	A	Milpas	254, 159
Fabaceae	<i>Crotalaria losirostrata</i> o <i>mollicula</i> Windler			1					163
Fabaceae	<i>Crotalaria pumila</i> Ort		dutan cuú	3	Para el estómago	Ho	S	Riparia	491
Fabaceae	<i>Crotalaria rotundifolia</i> Windler		nan du tan cúu	3	Para el estómago	Ho	S	Riparia	489, 490
Fabaceae	<i>Crotalaria sagittalis</i> L.		yata cuducú	1		To	A	Milpas	300, 767
Fabaceae	<i>Dalea</i> sp			1		To	R; F	Vegetación secundaria	738, 743, 760
Fabaceae	<i>Desmodium conzatii</i> o <i>grahamii</i> Grenm.		yat ducú, di cuó	1		Ho	S	Bosque de Q. magnolifolia	896
Fabaceae	<i>Desmodium molliculum</i> (HBK) DC.			1		To	S	Pino-encino	379, 930
Fabaceae	<i>Desmodium prehensile</i> Schtdl.	Pegajosa	yat cu cú	1		To	A	Milpas	110
Fabaceae	<i>Desmodium procumbens</i> (Miller) Hitchc.			1		To	A	Milpas	749
Fabaceae	<i>Desmodium sericophyllum</i> (Schtdl.)			1		To	A	Milpas	101
Fabaceae	<i>Eriosema pulchellum</i> (Kunth) G.		ducú yat cui cú, diyu cuá	1		To	R; F	Selva Baja	296, 102, 898

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Fabaceae	<i>Erytrina americana</i> Miller	Pipe		2, 10		To	Cu	Huertos Familiares, Huertos de granada	
Fabaceae	<i>Erytrina leptorhyza</i> Mociño & Sesse ex DC.	Pipe de monte	yadibi bo cheno				S	Pino-Encino	331
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg		yeño	1		Ho	A	Milpas, Veg. Secundaria	336
Fabaceae	<i>Galactia multiflora</i> Rob & Greenm		yat ducú	1		Ho	S	Quercus magnolifolia	897
Fabaceae	<i>Indigofera miniata</i> Ort		yaata jiban yudi, nanda deti caya	3, 1	Se toma en té para la bilis y el dolor de estómago	Ho	S	Pino-Encino	5, 262, 273, 288, 463
Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i> Conzatti						S	Selva Baja	572
Fabaceae	<i>Lonchocarpus</i> sp.		yan gaca				S	Selva Baja	513
Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Frijól mayeso	deti ati	2		Fr	Cu	Milpas	714
Fabaceae	<i>Pscidia grandifolia</i> (J.D. Sith) I.M. Johnston		yaáma chet inní, di cuó	6, 1		Tr, Ho	S	Selva Baja	29, 581
Fabaceae	<i>Rhynchosia longeracomosa</i> Mart & Gal		din dit lundu	1		To	S	Riparia	606
Fabaceae	<i>Zornia reticulata</i> Sw.		ji yud cuó, nandi yu caya bocheno	1			R	Ruderal en la comunidad	465, 904

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Fagaceae	<i>Quercus acutifolia</i> Neé		gño cuaá	6, 1, 5	Leña y orcón de cerca	Tr, Ho	S	Pino-encino, Q rugosa	3,347, 406
Fagaceae	<i>Quercus conzatii</i> Trel	Encino cucharo	ya jaá ; fruto(sndutú)	6, 5, 1	La bellota la comen los marranos, sirve como leña y orcón	Tr, Fr	S	B. Encino-pino	337, 635
Fagaceae	<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.		ya jac tuú, i yoó	6, 5, 1		Tr	S	Bosque encino-pino	74, 79, 821
Fagaceae	<i>Quercus crassipes</i> Humb. & Bonpl.	Encino negro	ye cù	6 5		Tr	S	Bosque de pino	406
Fagaceae	<i>Quercus glaucoides</i> Mart & Gal	Encino negro	yan de tuú	6, 5	Para el fuste del burro y como leña es muy maciza	Tr	S	Bosque encino-pino	404
Fagaceae	<i>Quercus laurina</i> Humb. & Bonpl.	Encino hoja chica		6, 5, 1		Tr	S	Bosque Q. laurina, Q.rugosa, Alnus, Pino-encino	788
Fagaceae	<i>Quercus magnolifolia</i> Neé	Encino amarillo	ya'a jaba	6,5		Tr	S	Q. magnolifolia	638
Fagaceae	<i>Quercus obtusata</i> Humb. & Bonpl.	Encino negro	ya'ande cua	6, 5		Tr	S	Pino-encino	40
Fagaceae	<i>Quercus peduncularis</i> Neé	Encino guacamole	yaja tuú, yande cuá jiquó	6		Tr	S	Riparia	175, 269
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i> Neé	Encino cuchara chiquita	yande cuá, yajabá	6 y 5		Tr	S	Pino-encino, Q. laurina, Q. rugosa y Bosque de Alnus	40, 41, 820,789

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Fagaceae	<i>Quercus salicifolia</i> Neé	Encino blanco	yoó	6, 5, 1	Los chivos comen su hoja tierna, sirve como leña y com orcón	Tr, Ho	S	B pino-encino	405
Geraniaceae									
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarrum</i> (L.) L Herr		nan yi dun caya bocheno	1		To	R; F	Selva Baja	469
Geraniaceae	<i>Geranium shiedeanum</i> Schlechtendal		di yu iquió	1			S	Pino-Encino	53, 352, 361
Geraniaceae	<i>Geranium sp</i>	Yerba de Santa María	nan dio	3	Cuando los bebés tienen dolor de estómago	Ho	R	Ruderal en la comunidad	426
Gesneriaceae									
Gesneriaceae	<i>Eucodonia adrieuxii</i> (DC) Wiehl.						S	Selva Baja	545
Hernandiaceae									
Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus mucinoi</i> Espejo	cuachalalá blanco	yan cha ma cuá	9		Sem	S	Selva Baja	37
Hydrophyllaceae									
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia ureas</i> (Ruiz & Pavón) Kunth.		ya dab iña				S	Selva Baja	34, 493
Hypoxidaceae									
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.		ji quiu lunchi	3	Para diarrea y motolín	Ho	S	Selva Baja	161

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Iridaceae									
Iridaceae	<i>Tritonia xcrocsmiflora</i> (Lemoine ex Morren) G. Nicholson		nanda ajo	4	Para adornar el altar		S	Riparia	447
Julianaceae									
Julianaceae	<i>Juliana adstringens</i> (Schlecht) Schiede	cuachalalaté o cuachalalá	yo yoinó	3			S	Selva Baja	134
Lamiaceae									
Lamiaceae	<i>Hyptis albida</i> Kunth.						S	Selva Baja	28
Lamiaceae	<i>Hyptis</i> sp.						A	Veg Secundaria	766
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.)R. Br			1		To	R; F	Veg Secundaria. Ruderal	176
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio		3	Para el estómago	Ho	S	Selva Baja	408
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	albahaca		7, 3	Para limpias	To	A	Huertos Familiares	
Lamiaceae	<i>Salvia</i> 2.					To	S	Pino-encino	373
Lamiaceae	<i>Salvia cacaliifolia</i> Bentham			1		To	S	Pino-encino	348
Lamiaceae	<i>Salvia hispanica</i> L.		jicu yudu jiquió	3			A	Milpas	72, 696, 697, 735
Lamiaceae	<i>Salvia inclusa</i> Epling		nandatindu jiquió				A	Milpas	282
Lamiaceae	<i>Salvia melissadora</i> Benth.		nantin jiquió				A	Vegetación Secundaria	257, 756

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Loasaceae	<i>Eucnide grandiflora</i> (Groenl.) Rose		yat iabá	3	para los bebés recién nacidos, se calienta la hoja y se pone en el estómago del bebé	Ho	S	Selva Baja	453
Loasaceae	<i>Gronovia scandens</i> L.		jibni yudi				S	Riparia	441
Loranthaceae									
Loranthaceae	<i>Arsetobuin vaginatum</i> (Wild) Presl	Muérdago	yud jiquó				S	Pino-encino	268
Loranthaceae	<i>Phoradendrum aplexifolium</i> Trel.	Muerdago	yud qui quió	1	para los chivos		S	Pino-encino	Bosque de Galería
Loranthaceae	<i>Phoradendrum sp 2</i>	Lirio de Castilla	yu di quió	1	para los chivos		S	Pino-encino	P. michoacana
Loranthaceae	<i>Phoradendrum sp.</i>		di yu iquió				S	Pino-encino	P. pseudostrabus
Lycopodiaceae									
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium coplanatum</i> L.						S	Bosque de Q. rugosa	819
Malpighiaceae									
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i> Wats.	Nanche	yan det tiuná	2	Fruto silvestre	Fr	S	Selva Baja	146
Malpighiaceae	<i>Gaudichaudia albida</i> Cham & Scltdl.						S	Selva Baja	926
Malpighiaceae	<i>Malpighia diversifolia</i> Brand	manzana		2		Fr	Cu	Huertos familiares	
Malpighiaceae	<i>Malpighia umbellata</i> Rose	granadilla		2		Fr	Cu	Huertos familiares	
Malvaceae									

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schldl.			1		To	S	Selva Baja	388
Malvaceae	<i>Anoda guatemalensis</i> Fryxell		yan duc chi iño	1, 3	Para calentura y dolor	To, Ho	S	Riparia, Selva Baja	472
Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> Liebm						S	Selva Baja	400
Malvaceae	<i>Kearnemalvastrum lacteum</i> (Alton) Bates						A	Milpa	909
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Málvaro	yan duc chíino	3 y 1	Medicina para el estómago y para bajar la calentura	Ho	R: F	Ruderal en la comunidad	429, 430
Malvaceae	<i>Malvastrum bicuspidatum</i> (S. Watson)		duc ché chi caya	1		To	S	Selva Baja	395
Malvaceae	<i>Robinsonella speciosa</i> Fryxell			1		To	S	Selva Baja	573, 589
Malvaceae	<i>Sida abutifolia</i> Millar	Málvaro	yat góo	1	Para chivos y puercos	Ho	R	Ruderal en la comunidad	480
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Buró	Malvarisco	yat ngó	3	para el estómago	Ho	A	Milpas	111, 603
Malvaceae	<i>Sida glabra</i> Millar		yatngó	1	Para chivos y puercos	Ho	A	Milpas y Vegetación secundaria	327, 702
Malvaceae	<i>Sidastrum tehuacanum</i> (Brandege) Fryxell						A	Huertos familiares	719, 726
Melastomataceae									
Melastomataceae	<i>Miconia hemenostigma</i> Naudin						S	Quercus laurina y Bosque de Alnus	842

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Melastomataceae	<i>Tibuchina scabriuscula</i> (Schlecht) Cojm						S	Quercus rugosa y Pino-encino	850
Mimosaceae									
Mimosaceae	<i>Acacia angustissima</i> (Miller) Kuntze		ya cua	11, 1	punto de pulque, se le pone al agua miel	Co	S; F	Vegetación Secundaria	333
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd	Huizache	ya dun cuá	1	para los chivos y los burros	Ho, Ra, Infl	S; F	Selva Baja, Riparia	13,127, 165, 574, 496
Mimosaceae	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonp. Ex Willd.	Huizache		1	para los chivos y los burros	Ho, Ra, Infl	S; F	Vegetación Secundaria	739
Mimosaceae	<i>Acacia pennatula</i> (Schldl. & Cham) Benth.	Huizache rojo	ya dun cuóo	1, 6 y 5	para animales, leña y postes	Tr, Ho, Infl	S; F	Selva Baja, Pino-encino, Bosque de Q. magnolifolia	91, 115, 164,567, 660,903
Mimosaceae	<i>Acacia sp</i>		yaáandu íni	6, 5, 8	Para leña, cabo de pala o para el corral.	Tr	S	Vegetación Secundaria	156
Mimosaceae	<i>Cajanus cajan</i> L.	Lenteja o chícharo cimarrón	nun de tióo	2	Se prepara en sopa con nopal, cebolla, ajo y chile	Sem		Milpas	316
Mimosaceae	<i>Calliandra eriophylla</i> Benth.		yo ya gada	5, 6	Orcón, para cercar un corral o leña	Tr	S	Veg Secundaria	129
Mimosaceae	<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Her.) Benth	Mimosa	ya tut icú	4, 1		Fl, Ra	R	Encino-Pino	71

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Choisy	bugambilia		3	para la tos	Fl	CI	Huertos Familiares	
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i> L.		nan tin bocheno	1		To	R	Ruderal en la comunidad	462, 578
Oleaceae									
Oleaceae	<i>Fraxinus purpusii</i> Brand	Fresno		3			S	Riparia	
Onagraceae									
Onagraceae	<i>Fuchsia encliandra</i> Steud		du cucuá, nanda jiquió, nan caya jiquió	1			S	Pino-encino	47, 290, 332
Onagraceae	<i>Lopezia racemosa</i> Cav.		yat sangá, yat coó	1		To	A	Pino-encino, Veg.Secundaria y Milpas	678, 727
Onagraceae	<i>Ludvigia octavalvis</i> (Jacq) Raven		yata	1		To	S	Riparia	182, 200, 577, 912
Onagraceae	<i>Oenothera laciniata</i> Hill		nanda duc ché chi caya	1		To	S	Pino-Encino	89, 474
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i> L.Herr es Aiton		yata cu nun caya, nan morado ye jiquió, nanda cuá bocheno	1		To	A	Milpas	162, 278, 293, 470
Opiliaceae									
Opiliaceae	<i>Agonandra obtusifolia</i> Standley							Selva Baja	31
Orchidaceae									
Orchidaceae	<i>Goodyera</i> sp		mi cheno	1 y 4		Fl	S	Pino-Encino	57, 824
Orchidaceae	<i>Lypanis</i> sp.						S	Bosque de Alnus	889

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Orchidaceae	<i>Spiranthes sp</i>			4		To	S	Quercus rugosa	890
Orchidiaceae	<i>Encyclia pterocarpa</i> (Lindley) Dressler	Orquídea	nandaca	4		Fl	S	Selva-Baja	437
Orchidiaceae	<i>Epidendrum longipetalum</i> A. Ridn & Gal	orquídea	nandatca iquió	4		To	S	Pino- encino	69
Orchidiaceae	<i>Nageliella pupurea</i> (Lindl) L.O. Wins			4		Fl	S	Bosque de Pino-encino	151
Orchidiaceae	<i>Rhychostele maculata</i> (Llave y Lex) Soto Arena & Salazar	Orquídea	nandatca iquió	4		Fl	S	Pino-encino	68
Orchidiaceae	<i>Rhynchoatele aptera</i> (Llave y Lex) Soto Arena & Salazar	Orquídea	nadatca iquió	4		Fl	S	Pino-encino	67
Orobanchaceae									
Orobanchaceae	<i>Conopholis alpina</i> Wallroth						S	Bosque de Q. rugosa	893
Oxalidaceae									
Oxalidaceae	<i>Oxalis alpina</i> (Roem) Kunth.		iichá buyata	1, 2		Ho, Bulbo	S	Selva Baja, Pino-encino, Bosque de Q. rugosa, Alnus, Milpas	668, 779, 813
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i> Rose		ichá a tá	2		Bulbo	S	Pino-encino	10, 72
Oxalidaceae	<i>Oxalis discolor</i> Klatsch		ichá a tá, nandi di yaba	3		Ho	A	Milpa	109, 291
Papaveraceae									
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.		ya di cuoó	1	semillas para los pichones	Sem	A	Milpas	407

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	Arnica	Ya tun goó	3	para dolores	Ho	S	Selva Baja	385
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i> L.						S	Pino-Encino	849
Papaveraceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya		2				Huertos familiares	
Passifloraceae									
Passifloraceae	<i>Passiflora bryonioides</i> Kunth.						S	Pino-encino	364
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims var.	Granada	duti cui	2		Fr	Cu	Huertos de granada y huertos familiares	180
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Granada silvestre	yat chiri	2		Fr	S	Selva Baja	386
Passifloraceae	<i>Passiflora sicyoides</i> Schlecht. & Cham	Granada silvestre	chivi di yú	1, 2		Ho, Fr	S	Bosque de Alnus, Riparia	154, 412, 784
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	Bejuco de monte		4			S	Selva Baja	446
Phytolaccaceae									
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Lengua de vaca	jiub dubi'no	2	Quelite	Ho	A	Riparia, Milpas, Q. Iaurina	
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.						S	Selva Baja	579
Pignoniaceae									
Pignoniaceae	<i>Tecoma stands</i> L. (H.B.K)						S	Selva Baja	30
Pinaceae									
Pinaceae	<i>Pinus herrerae</i> Martinez			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	
Pinaceae	<i>Pinus lawsonii</i> Shaw			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	
Pinaceae	<i>Pinus michoacana</i> Martinez			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	
Pinaceae	<i>Pinus pringlei</i> Shaw			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	933
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	793

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Pinaceae	<i>Pinus strobus var Chiapensis</i> Martínez			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	380
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i> Schlet. Chan			5, 6		Tr	S	Pino-Encino	852
Piperaceae									
Piperaceae	<i>Peperomia campylotrofa</i> Hill		yat di lú	3	Para las heridas	Ho	S	Selva Baja	403, 550
Piperaceae	<i>Peperomia donaguina</i> C DC.						S	Bosque de Alnus	875
Piperaceae	<i>Peperomia ubilicata</i> Ruiz & Pavon			3		Ho	S	Pino-encino	17
Piperaceae	<i>Piper Aduncum</i> L.		di yu cuá yo inó				S	Selva Baja	122
Piperaceae	<i>Piper hipsidum</i> Sw.						S	Bosque de Alnus	876
Piperaceae	<i>Piper sanctus</i> (Miq.)Schl.			2		Ho	Cu	Huertos Familiares	
Plantaginaceae									
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> Lam.		jiquiudu cuchi	3	para el dolor	Ho	S	Riparia	195
Plumbaginaceae									
Plumbaginaceae	<i>Plumbago pulchella</i> Boiss		ya cuyó yeno yaba, yat cuú				S	Pino-encino	1
Poaceae									
Poaceae	<i>Antheplota hemaphrodita</i> (L.) Kuntz	Pasto	yuni	1		To	S	Pino-Encino, Veg. Secundaria	168
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo		8, 15, 5.	construcción de casas, artesanía,	Ra	Cl	Riparia	

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	jim ditú	2, 1	Quelite	To	S	Selva Baja	397
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaerth		ya nanada yo inó noba nuni				S	Selva Baja	116
Primulaceae									
Primulaceae	<i>Anagallis arvenscis</i> L.	Cilantrillo		1	Para los chivos	To	A	Milpas	90, 461, 299
Ranunculaceae	<i>Anemone mexicana</i> Kunth.						S	Selva Baja y Riparia	616
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L.		di you dé	3			A	Milpas	919, 922
Ranunculaceae	<i>Ranunculus petiolaris</i> Kunth ex DC. Var. <i>Petiolaris</i>			1		To	S	Posque de pino-encino.	349
Ranunculaceae	<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoyer		nandi yuc ayá	4		To	S	Riparia	444
Rhamnaceae									
Rhamnaceae	<i>Ceanotus greggii</i> A. Gray		duc chechi, ducu cuá nan morado	1				Pino-encino	75, 251
Rosaceae									
Rosaceae	<i>Alchemilla pectinata</i> H.B.K						S	Bosque de Alnus, Bosque de Quercus laurina, Pino-Encino	859, 871
Rosaceae	<i>Alchemilla</i> sp						S	Bosque de Alnus	808
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> Sessé & Mocino	Tejocote		2		Fr	Cu	Huertos Familiares	

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Rosaceae	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Chabacano		2	Fruto 2	Fr	Cu	Huertos Familiares	
Rosaceae	<i>Prunus mallus</i> (L.) Sieber & Zucc.						S	Vegetación riparia	634
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (Ehrh)	Durazno		2	Fruto comestible	Fr	Cu	Huertos Familiares, Huertos de granada	
Rosaceae	<i>Prunus serotina subsp. capuli</i> Ehrh.	Capulín		2	Fruto comestible	Fr	Cu	Pino Encino, Q. rugosa, Alnus, huerto de granada, Huertos familiares	
Rosaceae	<i>Rubus adenotrichus</i> Cham.	Zarzamora		2		Fruto	S	Riparia, Alnus	913
Rosaceae	<i>Rubus liebmani</i> Focke	Zarzamora	din duti'oo	2	Alimento y jugo	Fruto	S	Pino-encino, Q. laurina	, 362, 610, 797, 856, 857
Rubiaceae									
Rubiaceae	<i>Bouvardia longiflora</i> (Cav.) Kunth.		shu nanda cuá jiquió				A	Milpas	264
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schldl.		ndu cuú, duc che chica jiquió	1	se lo comen los chivos	To	R; F	Pino-encino, Huertos de granada	12, 88, 279, 650
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café		11		Fr	Cu	Huertos Familiares	
Rubiaceae	<i>Crusea diversifolia</i> HBK			1		To	A	Milpas	685, 764
Rubiaceae	<i>Crusea lavévis</i>			1		To	R; F	Huertos Familiares	777

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Rubiaceae	<i>Crusea longiflora</i> (Willd) Anderson						S	Vegetación Secundaria, Pino-encino	351, 740
Rubiaceae	<i>Galium aff. Jalapense</i> Schlecht.			1		Ho	S	Bosque de Alnus	811
Rubiaceae	<i>Galium fuscum</i> Mart & Gal		nand iquó	1		To	A	Milpas	294
Rubiaceae	<i>Galium mexicanum</i> Kunth.						S	Riparia	605, 931
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i> L.		diyú jiquió	1		To	A	Milpas, Veg. Secundaria	173, 289, 492, 580, 768
Rutaceae									
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex							Riparia	595
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Mandarina reina		2		Fr	Cu	Huertos Familiares	708
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> (Willd) Anderson			2		Fr	Cu	Huertos Familiares	351, 740
Rutaceae	<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima		2		Fr	Cu	Huertos Familiares	
Rutaceae	<i>Citrus limonia</i> Cosbeck	Limón agrio		2		Fr	Cu	Huertos Familiares	711
Rutaceae	<i>Citrus nobilis</i> (Ten) Swingle	Mandarina		2		Fr	Cu	Huertos Familiares	
Rutaceae	<i>Esenbeckia macrantha</i> Rose		ya dun quieve	8	Mangos de pala o sembrador	Tr	S	Selva Baja	35
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda		2, 3			Cu	Huertos Familiares	

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Salicaceae									
Salicaceae	<i>Salix chilensis</i> Mociño	Salix	yuni	13	Se muele para que crezca el cabello	Ho	S	Riparia	192, 920
Sapindaceae									
Sapindaceae	<i>Thouinia villosa</i> D.C.						S	Selva Baja	526, 568
Sapotaceae									
Sapotaceae	<i>Bumelia laetevirens</i> Miranda	Tempesquisle amarillo		2	Fruto silvestre	Fr	S	Selva Baja	112
Sapotaceae	<i>Sideroxylon palmeri</i> (DC.)	Tempesquisle		2		Fr	S	Huertos Familiares	
Scrophulariaceae	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pannel		nan guó caya	1	Para los chivos	To	R; F	Vegetación Secundaria	166, 297
Scrophulariaceae	<i>Buchnera pusilla</i> Kunth.						R	Veg Secundaria	744
Scrophulariaceae	<i>Lamorouxia nelsonii</i> Rob & Greenm		nan tin du				S	Selva Baja	138
Scrophulariaceae	<i>Lamorouxia viscosa</i> Kunth.	yerba pegajosa	nan dut icú	1		To	S	Selva Baja	557, 758
Scrophulariaceae	<i>Russelia coccinea</i> (L.) Watts		nanda tindu	1	Para los chivos	To	S	Selva Baja y Riparia	16, 536
Sellaginalliaceae									
Sellaginalliaceae	<i>Selaginella lepodophyla</i> (H.K. & Grev) Spring	Siempre viva	i yoo	3	para los riñones	To	S	Pino- encino	8
Sellaginalliaceae	<i>Selaginella sp.</i>	Siempre viva					S	Selva Baja	551

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Smilacaceae									
Smilacaceae	<i>Smilax mollis</i> Humb et. Bonpl ex Willd.						S	Bosque de Alnus	814
Solanaceae									
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i> (L.) Irish			2				Huertos familiares	
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens var Baccatum</i> (L.) Irish			2				Huertos Familiares y Frutales	
Solanaceae	<i>Cestrum laxum</i> Benth.								803
Solanaceae	<i>Cestrum sp.</i>		yan du cuducu	1				Riparia	613, 902, 908
Solanaceae	<i>Datura candida</i> (Pers) Saff.			4		To	Cu	Huertos Familiares	
Solanaceae	<i>Lycianthes acapulcensis</i> (Baill.) D' Atcy		yat sanga dú	1		To	S	Pino-encino	353, 431
Solanaceae	<i>Lycopersicum sp.</i>			2					
Solanaceae	<i>Margaranthus solanaceus</i> Schlechtendal	Quelite amargo	jib duné	2	Quelite	Fl y Fr	R	Ruderal en la comunidad	314
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	mostaza		2, 1	Quelite	Ho	A	Milpas	
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	yun cué	3	Para torceduras o golpes, se calientan las hojas y se ponen donde uno se tuerce	Ho	A	Milpas	315, 473
Solanaceae	<i>Physallis patula</i> Mill.	tomatito de cáscara	ka chim baá, dat bacú	2, 1 y 3	2, en las brazas con vaporub para la gripa	Fr	Cu	Milpas	Q. magnolifolia

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris puberula</i> (Baker) Morton		ya cua				S	Riparia	187
Tiliaceae									
Tiliaceae	<i>Heliocarpus velutina</i> Rose		ya'a da cua	6 y 1		Tr, Ho	S	Selva Baja	502
Ulmaceae									
Ulmaceae	<i>Celtis caudata</i> Planchon		Ilanée cheno	1				Selva Baja	26, 38, 582
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> L.		yat cá	3	Para calentura, pones las hojas en los pies del enfermo		S	Selva Baja	125
Umbelliferae									
Umbelliferae	<i>Foeniculum vulgare</i> L.	Hinojo		3			A	Huertos Familiares	
Umbelliferae	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb						S	Alnus y Q. laurina	877
Urticaceae									
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Swartz		yata ye inú	3	para la calentura	Ho	S	Riparia	188
Urticaceae	<i>Boehmeria sp.</i>						S	Bosque de Alnus	882
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> Forst		yat sangá	1	para cochinos	To	R	Ruderal en la comunidad	475
Urticaceae	<i>Pouzolzia pringlei</i> Gremm						S	Selva Baja	508
Verbenaceae									
Verbenaceae	<i>Bouchea prismatica var longirostra</i> (Jacq) Kuntze						A	Milpas	100, 704
Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.		ndut iuna	3	Se prepara en té la fruta para la cruda y el estómago	Fr	S	Selva Baja	24

Familia	Especie	Nombre Común	Nombre cuicateco	Uso	Uso específico	Parte usada	Estátus ecológico y manejo	Asociación Vegetal	Núm de colecta
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.		ndut yun cuada	3	Se prepara en té para el estómago	Fr, Ho	S	Selva Baja, Pino-Encino	2, 143, 443, 488, 534
Verbenaceae	<i>Lantana velutina</i> Mart & Gal		ji cui duieno, ndut iuna	3	Se prepara en té la fruta para la cruda y el estómago	Fr, Ho	S	Selva Baja, Pino-encino	8, 501, 505, 506, 755
Verbenaceae	<i>Priva mexicana</i> (L.) Pers.		yata cuá	1		To	S, A	Milpa, Bosque de Pino-encino	370, 401, 456, 622, 688, 699, 718, 676
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta acuminata</i> DC		ya tin cuá				S	Selva Baja	387
Verbenaceae	<i>Verbena elegans</i> HBK		yata ye nanda morado	1			S	Riparia	181
Violaceae									
Violaceae	<i>Hibantus aff. Attenuvatus</i> (Humb. J. Bonpl) Schult			1 y 2		Ho	A	Milpas	92
Violaceae	<i>Hibantus oppositifolius</i> (L) Taub.		nanda no yaba				S	Pino-Encino	7, 255
Violaceae	<i>Hibantus sp.</i>						A	Milpas	687
Violaceae	<i>Viola hookeriara</i> Kunth.		ií cha				S	Pino-encino	45