



Colegio de
Postgraduados

Aplicación del Conocimiento Etnobiológico en la Conservación de los Recursos Florísticos de la Cuenca Alta del Balsas.

¹Belinda Maldonado Almanza, ¹Angélica Alemán Octaviano, ¹David Valenzuela Galván, ¹José Blancas Vázquez y ²Leonardo Beltrán-Rodríguez

¹Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC) – Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

²Postgrado en Ciencias Forestales-Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

CONTENIDO

- Introducción
- Características del Bosque Tropical Caducifolio
- Información etnobiológica generada
- Aplicación del Conocimiento Etnobiológico
- Agroecosistemas detectados
- Consideraciones

INTRODUCCIÓN

- ▶ En México, el Bosque Tropical Caducifolio (BTC), es un buen escenario para analizar las interacciones humanas con este tipo de vegetación, éstas se remontan a unos 8,000-10,000 años de historia
- ▶ Domesticación de algunas especies alimenticias (Calabaza, Ciruela, Guaje, Pitaya)
- ▶ Los recursos florísticos del BTC en la Cuenca Alta del Balsas, han sido manejados históricamente con fines de autoabasto e intercambio comercial, producto principalmente de la recolección.

(MacNeish y Eubanks, 2000, Clavijero 2003, Beltrán et al. 2017)



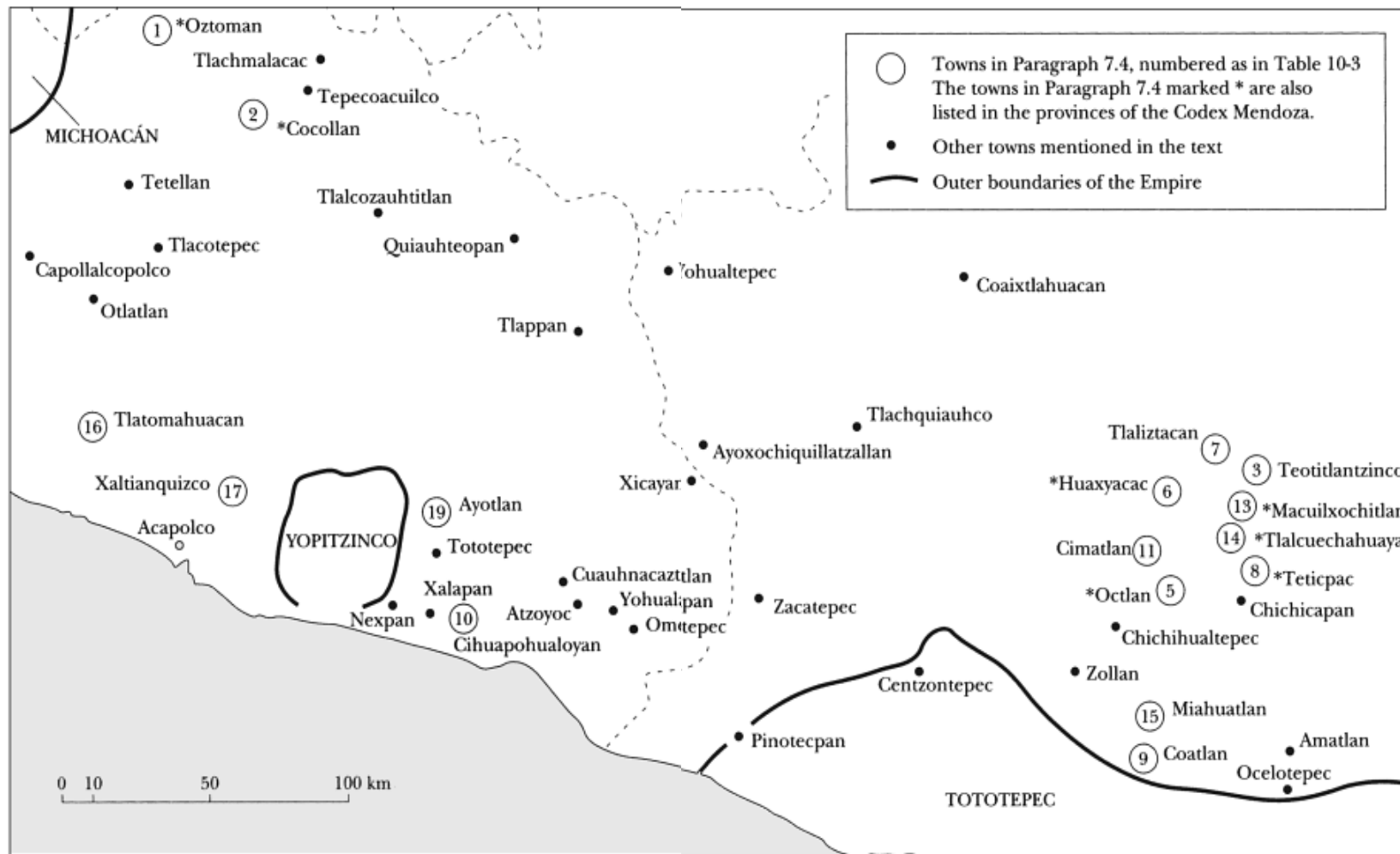


Fig. 2. Fuente: Carrasco (2011)

-Importancia histórica, política y comercial desde época prehispánica (Clavijero, 2003)

-Intercambio y venta de recursos medicinales, alimenticios y minerales (Hersch-Martínez, 2010)

-Actualmente habitan ocho grupos indígenas (CDI, 2014)

-Condiciones marginales reflejadas en aprovechamiento intensivo de plantas medicinales

OBJETIVO GENERAL

- ▶ Valorar la aplicación del conocimiento etnobiológico en la conservación de los recursos florísticos del Bosque Tropical Caducifolio de la Cuenca Alta del Balsas



Distribución del BTC en México

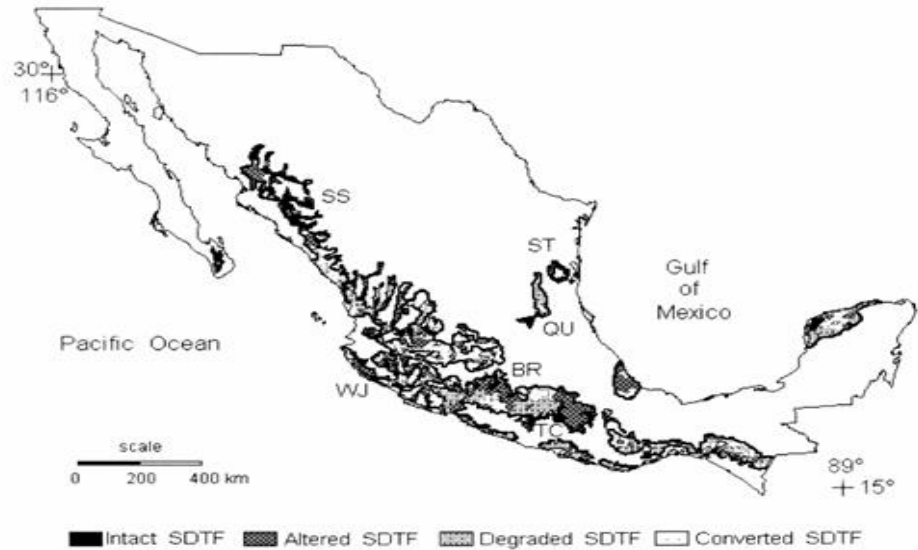


Fig. 1. The status of conservation (sensu Oropeza et al., 1995) of seasonally dry tropical forest (SDTF) in relation to its potential distribution area (sensu Rzedowski, 1990). See text for details.

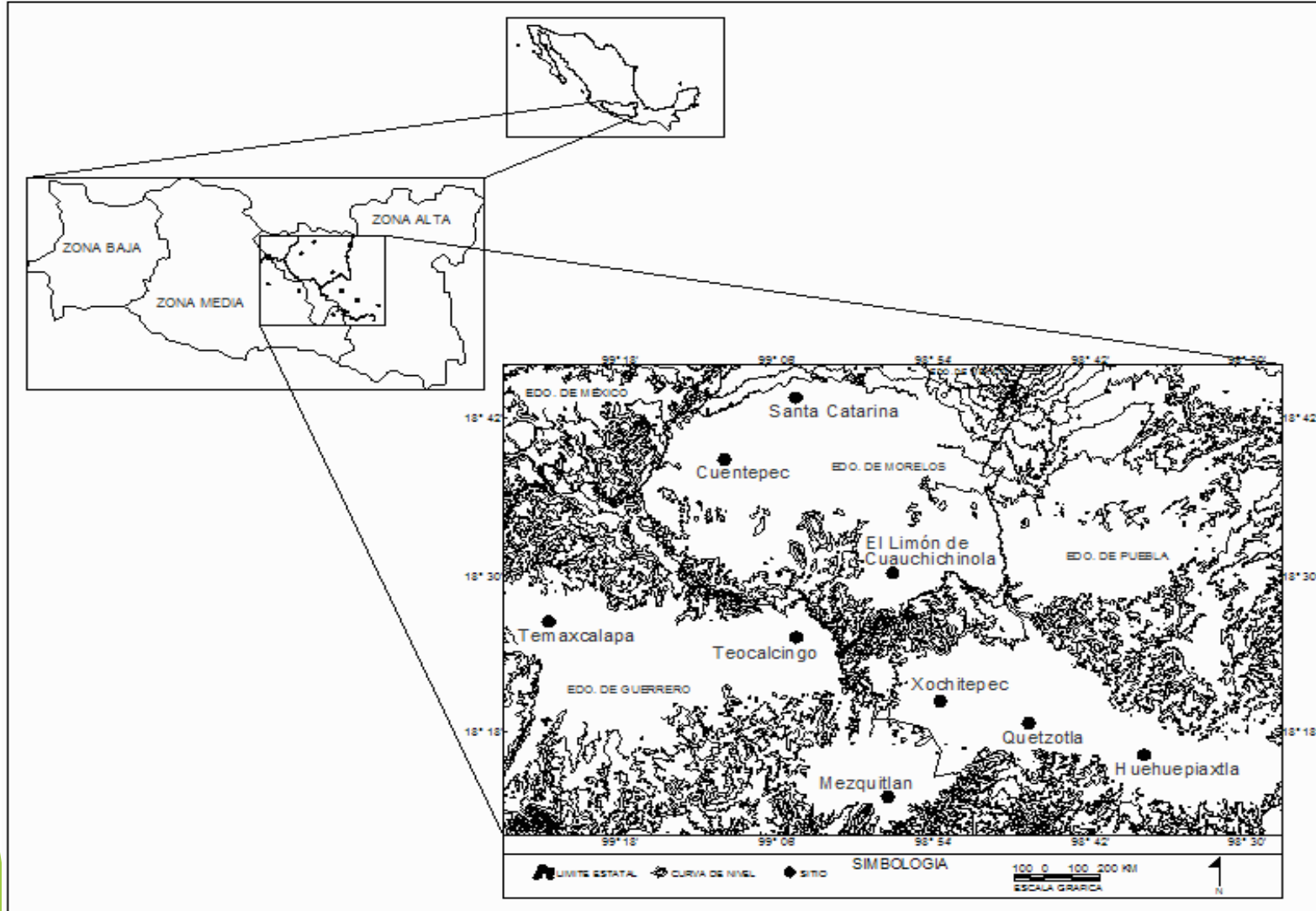
Heterogeneidad florística

Porcentaje alto de endemismos

Ambiente en el que se desarrollaron culturas prehispanicas muy importantes



Sitios de estudio



MÉTODO

- Este análisis contempla la información de estudios etnobotánicos conducidos por los autores en 22 comunidades tradicionales (indígenas y mestizas), de los estados de Morelos, Puebla y Guerrero.
- Se complementó con una revisión bibliográfica de otros estudios etnobotánicos realizados en la zona.
- La información se sistematizó y analizó mediante la construcción de una base de datos, la cual constituye la génesis del proyecto “Etnoflora de la Cuenca del Balsas”.
- Esta contiene información sobre nomenclatura, usos, tasas de extracción, valor cultural y económico, así como distribución y abundancia de los recursos vegetales.

MÉTODO

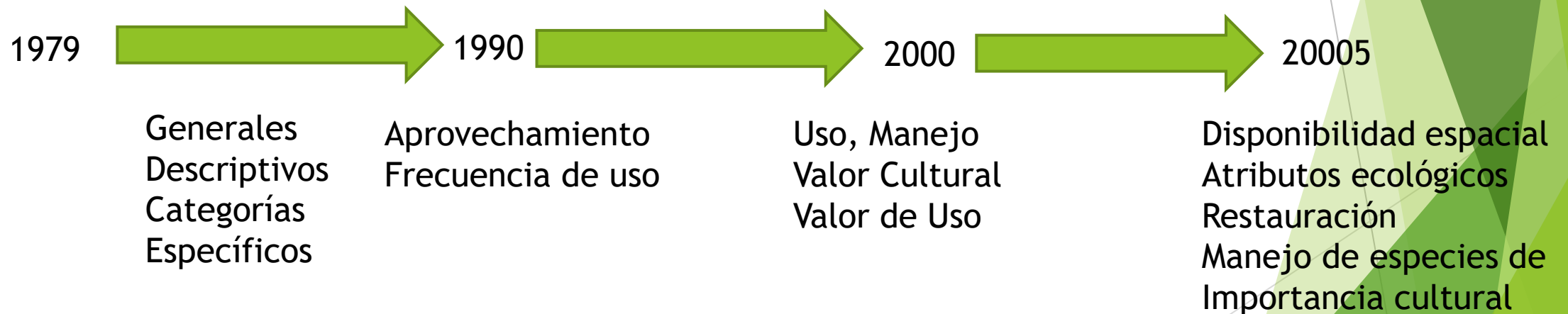
- Aplicación de entrevistas abiertas a pobladores de la zona
- (Bernard, 1988)
- Nombre de la planta (común o náhuatl), uso y última vez que la uso)
- Se realizaron recorridos *in situ*

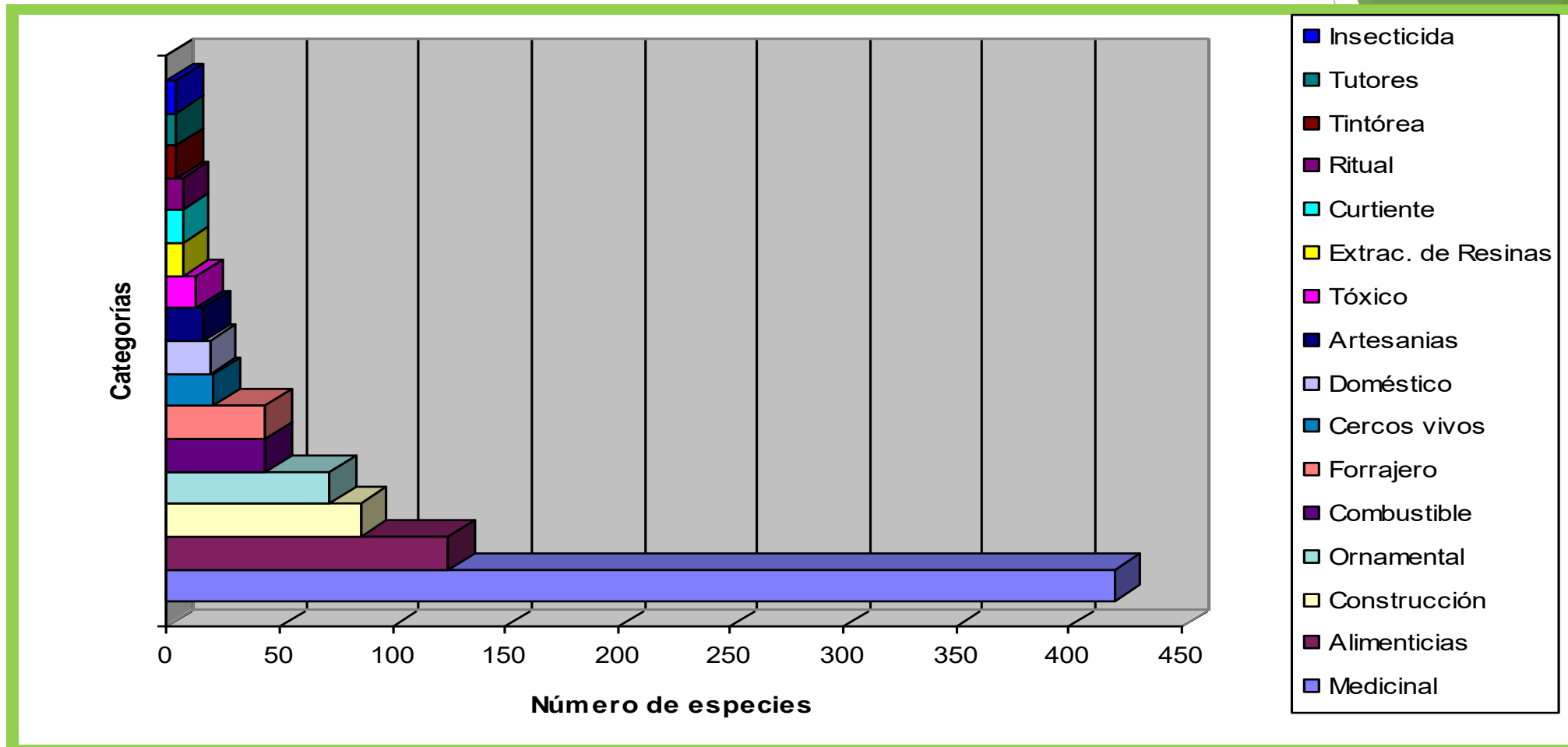


Estudios Etnobiológicos en la Cuenca Alta del Balsas

Se presentan resultados del trabajo comunitario realizado durante 18 años por el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), en dos regiones de la Cuenca Alta del Balsas:

- La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) y
- La Mixteca Baja Poblana (MBP)





Gráfica 1. Principales categorías de uso del Bosque tropical caducifolio

Patrones de Uso del Bosque Tropical Caducifolio

- La utilización de más del 56% de los recursos del BTC
- Medicinales y Alimenticias
- Forma biológica árboles y hierbas
- Uso múltiple de una especie
(25 % 1-2, 50% 3-5 usos)
- Especies con un solo uso son frecuentemente empleadas
- La frecuencia de uso es independiente de su presencia en las localidades.
- Las especies frecuentemente utilizadas en cada categoría generalmente son las mismas, independientemente del grupo cultural que se trate



¿Qué estrategias utilizan las poblaciones humanas para el uso y manejo de los recursos florísticos en áreas de alta diversidad (α y β)?



- Van al sitio específico
- Intercambian con otras comunidades
- Mercados locales

Patrones de Manejo de las especies del BTC



- Recolectadas
- Manejo incipiente
- Cultivadas
- Dos o todas las formas (pitahaya, guaje, anona, ciruelo, nanche, guamuchil)



Aplicación del conocimiento etnobiológico en la conservación del Bosque Tropical Caducifolio

- ▶ Educación ambiental para la Conservación de la Biodiversidad
(Formación de Promotores ambientales)
- ▶ Productos galénicos con Plantas medicinales
- ▶ Fogones Ahorradores de Leña
- ▶ Cercos vivos
- ▶ Propagación de especies de Mayor Frecuencia de Uso
- ▶ Establecimiento de Viveros comunitarios
- ▶ Restauración



El Limón de Cuauchichinola

2006



12 años

- ✓ 8 parcelas 50 X 50 m
- ✓ 4 plantaciones (máxima)
- ✓ 4 exclusiones (mínima)
- ✓ 20 especies nativas de la selva
- ✓ 3 parcelas en áreas perturbadas
- ✓ 3 parcelas en áreas conservadas



(Martínez-Garza et al. 2018)

Evaluación Socioambiental

- ▶ Evaluación de la disponibilidad espacial
- ▶ Estudios ecológicos
- ▶ Análisis de factores que influyen en el uso y manejo de recursos florísticos
- ▶ Evaluación del manejo de especies de mayor importancia cultural

Cuachalalate *Amphipterygium adstringens*

Quina *Hintonia latiflora*

Copal *Bursera copallifera*

Prodigiosa *Calea ternifolia*



- Muestreo de vegetación

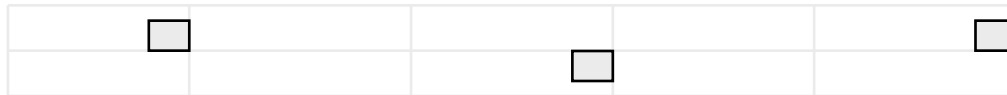
Estructura de la vegetación

▶ Árboles y arbustos

DAP a 1.3 m, $\geq 1\text{cm}$, altura y cobertura

▶ Lianas

DB $\geq 1\text{cm}$, enraizados dentro de la parcela



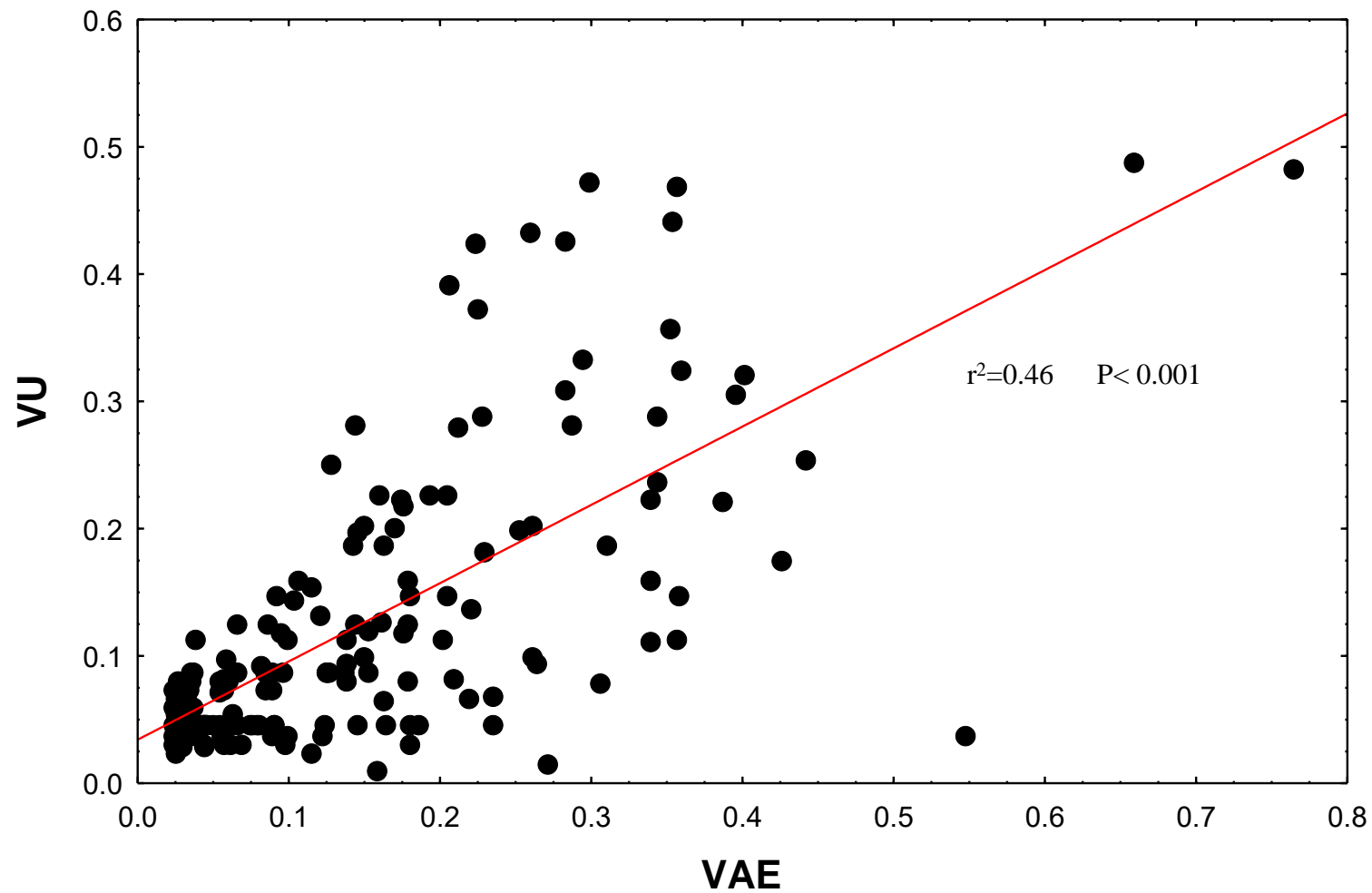


Figura 2. Relación del Valor de Importancia Ecológica y Valor de Uso de las especies

(Maldonado et al. 2013)

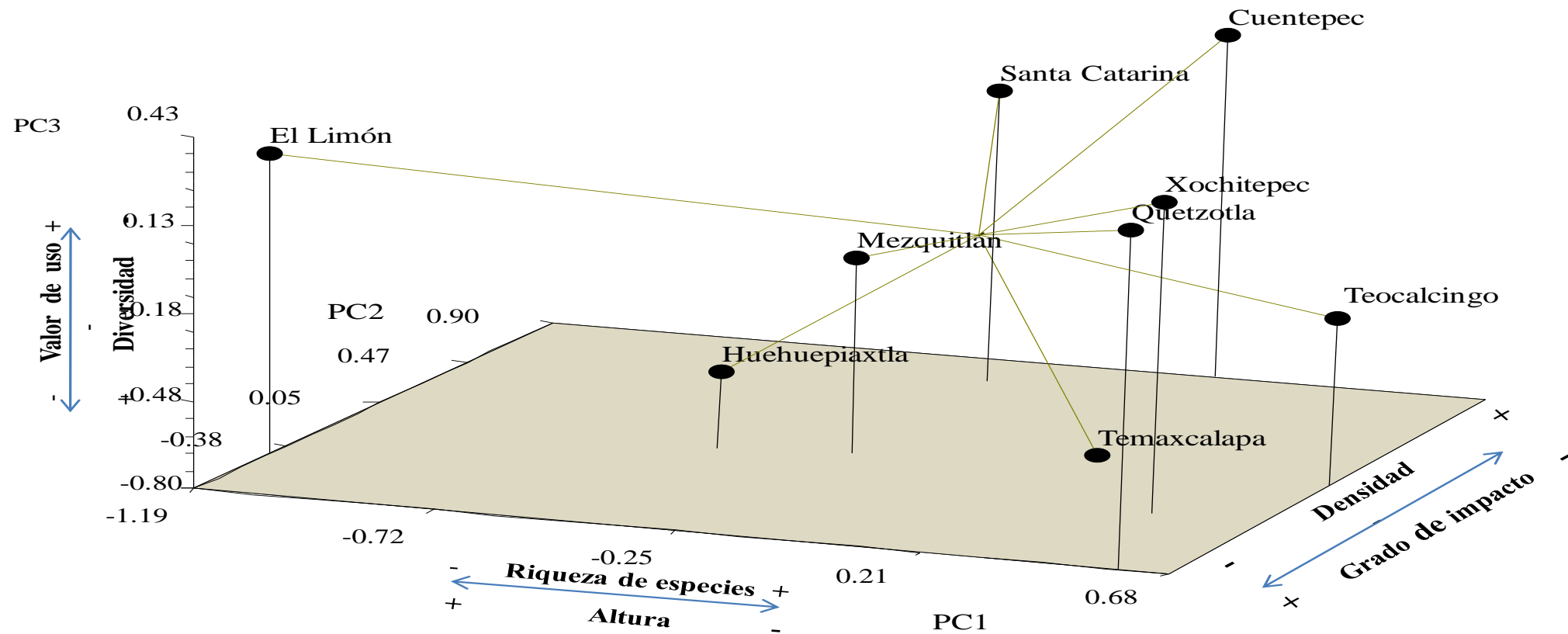


Figura 3. Análisis de las variables físicas, sociales y su asociación con las variables ecológicas

Cuadro 5. Valores relativos de las especies leñosas frecuentemente mencionadas como útiles en cada sitio, correspondientes a las cuatro categorías de uso principales. El * indica que en el sitio no se reporta a la especie.

| Nombre científico | Nombre común | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | Prom. |
|---|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Medicinales | | | | | | | | | | | |
| <i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl. | Cuachalalate | 4.27 | 4.83 | 4.04 | 6.13 | 6.27 | 6.67 | 6.79 | 5.23 | 5.45 | 5.52 |
| <i>Calea ternifolia</i> Kunth | Zacatechichi | 4.77 | 4.35 | 3.01 | 6.13 | 5.92 | 7.45 | 6.79 | 5.23 | 5.45 | 5.46 |
| <i>Hintonia latiflora</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock | Quina, Copalchi | 4.77 | 4.13 | 4.01 | 5.81 | 5.28 | 6.67 | 6.79 | 4.96 | 5.45 | 5.32 |
| <i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst. | Palo de Brasil | 4.68 | 4.13 | 4.01 | 6.13 | 5.23 | 5.49 | 6.42 | 5.23 | 4.36 | 5.08 |
| <i>Croton morifolius</i> Willd. | Arnica de raíz | 4.38 | 4.35 | 3.61 | 4.88 | 6.27 | 6.27 | 6.04 | 4.68 | 4.9 | 5.04 |
| <i>Senna skinneri</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby | Paraca | 4.27 | 4.11 | 3.61 | 5.16 | 5.57 | 6.67 | 5.28 | 5.23 | 4.9 | 4.98 |
| <i>Bursera bipinnata</i> (DC.) Engl. | Copal | 4.77 | 4.13 | 3.81 | 5.48 | 5.92 | 5.49 | 5.43 | 5.23 | 4.36 | 4.96 |
| <i>Eysenhardtia polystachia</i> (Ortega) Sarg. | Palo dulce | 4.52 | 3.93 | 3.61 | 5.48 | 5.57 | 5.49 | 5.28 | 5.23 | 4.9 | 4.89 |
| <i>Crescentia alata</i> Kunth | Cuatecomate, Cirián | 4.77 | 3.14 | 4.01 | 5.48 | 5.23 | 5.49 | 6.04 | 4.68 | 4.63 | 4.83 |
| <i>Cordia morelosana</i> Standl. | Palo prieto, Anacahuite | 4.77 | 3.14 | 3.21 | 4.52 | 5.57 | 6.67 | 5.28 | 4.96 | 4.9 | 4.78 |
| <i>Serjania triquetra</i> Radlk. | Tres costillas | 4.33 | 4.11 | 3.41 | 4.84 | 4.53 | 5.49 | 6.04 | 4.68 | 4.36 | 4.64 |
| <i>Leucaena macrophyla</i> Benth | Cancerina, Ixcate rojo | 4.52 | 3.14 | 3.61 | 5.48 | 3.83 | 5.49 | 5.28 | 4.96 | 4.9 | 4.58 |
| <i>Randia echinocarpa</i> Moc. & Sessé ex DC. | Grangel, Cabeza de negro | 3.65 | 3.03 | 3.21 | 4.19 | 3.53 | 6.27 | 4.53 | 4.68 | 4.36 | 4.16 |

| Nombre científico | Nombre común | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | Prom. |
|---|-----------------|---------------------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|
| | | <i>Alimenticias</i> | | | | | | | | | |
| <i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Benth. | Guaje | 6.06 | 5.32 | 4.85 | 6.32 | 10.05 | 7.83 | 6.43 | 10.47 | 4.63 | 6.88 |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> L. (Kunth.) | Nanche | 5.45 | 4.52 | 5.10 | 5.61 | 9.05 | 8.29 | 7.23 | 8.90 | 5.18 | 6.59 |
| <i>Spondias purpurea</i> L. | Ciruela | 6.06 | 4.52 | 5.10 | 6.32 | 5.53 | 8.29 | 6.83 | 10.47 | 4.63 | 6.42 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Guayaba | 5.15 | 5.05 | 4.59 | 4.56 | 10.05 | 6.91 | 5.62 | 7.33 | 4.90 | 6.02 |
| <i>Malpighia mexicana</i> A. Juss. | Guachocote | 5.45 | 4.52 | 4.59 | 3.86 | 8.54 | 6.91 | 5.22 | 10.47 | 4.36 | 5.99 |
| <i>Jacaratia mexicana</i> A. DC. | Bonete | 5.45 | 4.26 | 4.59 | 5.61 | 9.55 | 6.45 | 6.02 | 7.33 | 4.63 | 5.99 |
| <i>Erythrina americana</i> Mill. | Zompantle | 5.15 | 3.72 | 4.59 | 5.26 | 9.55 | 6.91 | 5.62 | 7.33 | 3.54 | 5.74 |
| <i>Leucaena macrophylla</i> Benth. | Guaspelon | 4.24 | 3.72 | 4.59 | 4.56 | 9.55 | 7.83 | 4.02 | 7.85 | 4.36 | 5.64 |
| <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.)Benth. | Guamuchil | 3.94 | 2.93 | 4.59 | 4.56 | 8.04 | 7.83 | 6.02 | 5.76 | 4.63 | 5.37 |
| <i>Acacia acatlensis</i> Benth. | Quelite borrego | 4.24 | 3.99 | 4.34 | 4.91 | 5.53 | 6.45 | 5.22 | 8.38 | 4.36 | 5.27 |
| <i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob. | Pitaya | 1.82 | 4.26 | 5.1 | 5.96 | 7.54 | 4.15 | 4.02 | 7.85 | 5.45 | 5.13 |
| <i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth | Coco | 3.64 | 4.26 | 4.34 | 4.91 | * | 6.45 | 4.02 | * | 3.81 | 3.49 |

Construcción

Mimosa bentharii J. F. Macbr.

Lysiloma divaricatum (Jacq.) J.F. Macbr.

Brahea dulcis (Kunth) Mart.

Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg.

Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.

Comocladia engleriana Loes.

Guazuma ulmifolia Lam.

Crescentia alata Kunth.

Nombre común

Tecolhuixtle

Tepemezquite

Palma

Palo dulce

Tepeguaje

Teclatia

Cuahulote

Cuatecomate



Leña

Haematoxylum brasiletto H. Karst.

Lysiloma divaricatum (Jacq.) J.F. Macbr.

Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg.

Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.

Mimosa bentharii J. F. Macbr.

Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl. ex. Willd.

Acacia pennatula (Schltdl. & Cham.) Benth.

Nombre común

Palo de Brasil

Tepemezquite

Palo dulce

Tepeguaje

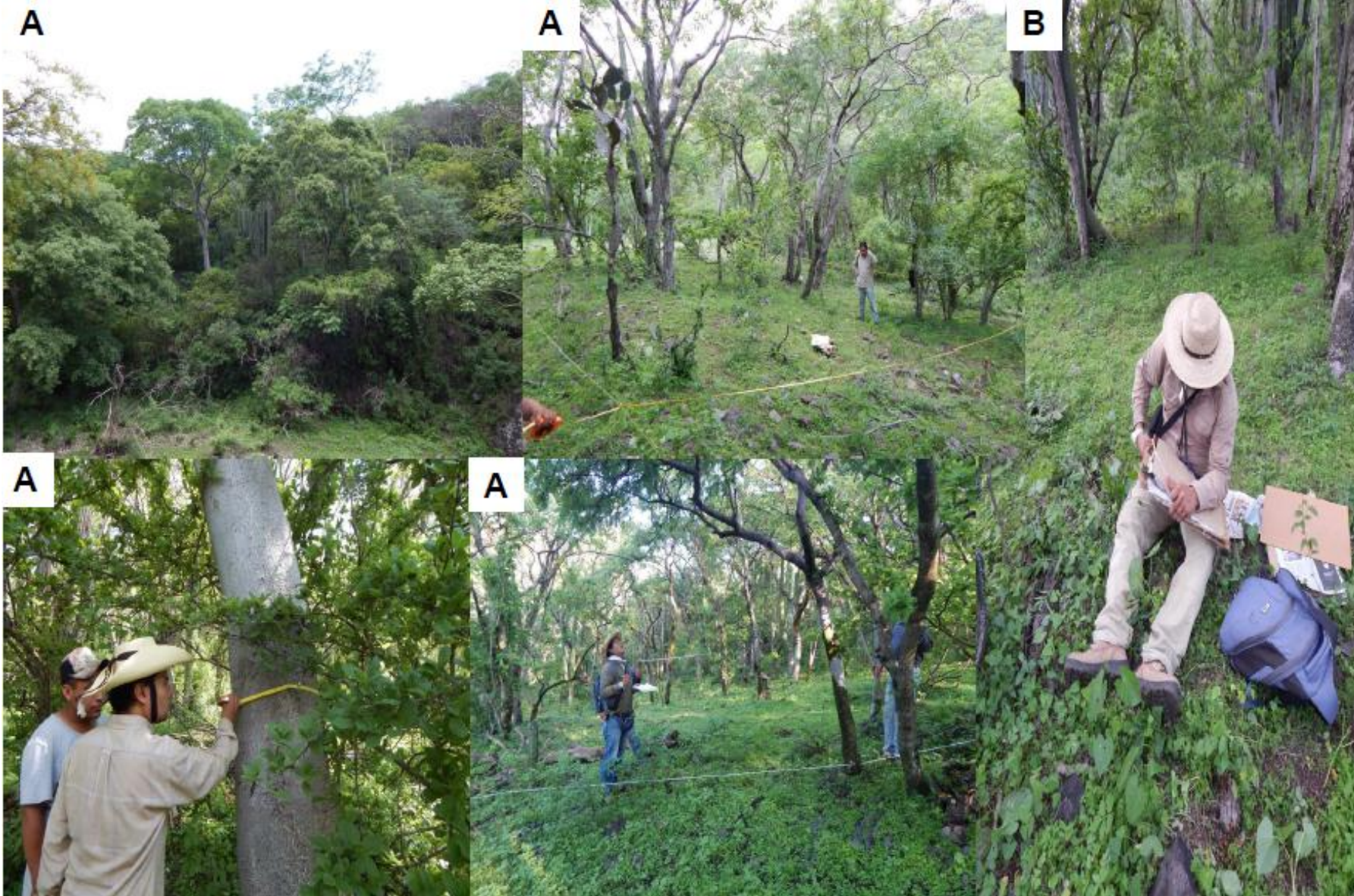
Tecolhuixtle

Cubata

Cubata



ESTRUCTURA, DINÁMICA POBLACIONAL Y REGENERACIÓN DEL LEÑO DE *Amphipterygium adstringens* (ANACARDIACEAE) EN EL EJIDO EL LIMÓN, MORELOS, MÉXICO



Extracción de la resina



Fabiola M. J.

Muestra de productividad de 35 individuos

DAP de 10 a 20 (cm)

Productividad de resina (g) 35 individuos

| | | | |
|-------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Prueba de T | 35 individuos | Manejados 190.17±329.04 | ($p < 0.023$) |
| | | Silvestres 29.55±25.50 | |



Abad, en preparación

- ▶ Actualmente el BTC de la región se está transformando en campos agrícolas, zonas habitacionales-turísticas y potreros; lo que podría afectar la conservación de este tipo de vegetación

¿ Qué tipos de agroecosistemas encontramos en la Cuenca Alta del Balsas?



Potreros



3 Cultivadas
14 Silvestres



| Especies Silvestres | Uso | Nombre común |
|------------------------------------|---------|--------------|
| <i>Acacia cochliacantha</i> Humb & | F, S | Cubata |
| <i>Acacia farnesiana</i> | F | Huizache |
| <i>Acacia pennatula</i> | F | |
| <i>Crescentia alata</i> | F,S | |
| <i>Gliricidia sepium</i> | CV, F | Mata rata |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> | S, F | |
| <i>Heliocarpus</i> spp. | S, C, C | |
| <i>Swietenia humilis</i> | S, C, C | |
| <i>Randia echinocarpa</i> | CV, M | |

| Especies Introducidas | Uso | |
|------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| POACEAE | | |
| <i>Cenchrus ciliaris</i> L. | F | Pasto Buffel |
| <i>Cynodon plectostachium</i> | F | Estrella africana |
| <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers | F | Zacate , sorgo forrajero, Triguillo |
| | | |
| | | |
| | | |



Milpa



| Especies Cultivadas | Uso | Nombre común |
|----------------------------|------|--------------|
| <i>Arachis hypogaea</i> | A, F | Cacahuate |
| <i>Capsicum annum</i> | A | Chile |
| <i>Cucurbita pepo</i> | F | Calabaza |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> | F, S | Frijol |
| <i>Sesamum officinarum</i> | A, F | Ajonjolí |
| <i>Sorghum vulgare</i> | A, F | Sorgo |
| <i>Zea mays</i> | A, F | Maiz |
| | | |

10 Cultivadas
15 Arvences
7 Silvestres

| Especies Silvestres | Uso | Nombre común |
|-----------------------------|----------|--------------|
| <i>Guazuma ulmifolia</i> | S, F | Cuahulote |
| <i>Heliocarpus</i> spp. | S, D | Cuahulahua |
| <i>Ipomoea</i> spp. | F, S | Cazahuates |
| <i>Prosopis laevigata</i> | F, S | Mezquite |
| <i>Pithecellobium dulce</i> | S, F, A | Guamuchil |
| <i>Crescentia alata</i> | D, A, M, | Cuatecomate |
| <i>Psidium guajava</i> | A, M | Guayaba |
| | | |

Huertas y Huertos Familiares

198 Especies cultivadas

51 Silvestres (Jadul y Maldonado, 2012)



| Especies Cultivadas | Uso | Nombre común |
|----------------------------|-------|------------------------------------|
| <i>Carica papaya</i> | A, M | Papaya |
| <i>Citrus spp</i> | A | Limón, Naranja, Mandarina, Toronja |
| <i>Leucaena esculenta</i> | F, A | Guaje rojo |
| <i>Manilkara zapota L.</i> | F, A | Chico zapote |
| <i>Musa paradisiaca</i> | A | Plátano |
| <i>Psidium guajava</i> | | Guayabo |
| <i>Spondias purpurea</i> | A, CV | Ciruelo |
| <i>Mangifera indica L.</i> | | Mango |

| Especies Silvestres | Uso | Nombre común |
|-------------------------------|-------|----------------------|
| <i>Crescentia alata</i> | M, D | Cuatecomate |
| <i>Byrtsonima crassifolia</i> | M, A | Nanche |
| <i>Leucaena esculenta</i> | F, A | Guaje rojo |
| <i>Plumeria rubra</i> | M, O | Cacaloxochitl |
| <i>Psidium guajava</i> | | Guayaba |
| <i>Spondias purpurea</i> | A, CV | Ciruelo |
| <i>Tecoma stans</i> | F | Estoncle o Tronadora |

Agroforestería



Importancia y Amenazas

- ▶ Revalorización de éstos tipos de sistemas
- ▶ Fomentarlos
- ▶ Diversificación de recursos disponibles
- ▶ Soberanía alimentaria

- ▶ Cambio cultural
- ▶ Cambio de uso del suelo
- ▶ Monocultivos
- ▶ Megaproyectos
- ▶ Pérdida de capacidad de autogestión



Consideraciones finales

- ▶ Diagnóstico ecológico del estado de conservación de las especie
 - ▶ Analizar la disponibilidad espacial y temporal del recurso
 - ▶ Documentar y aplicar estrategias campesinas de manejo de RFNM
 - ▶ Describir los sistemas agroforestales detectados
 - ▶ Evaluar la productividad de los mismos
-
- ▶ Sostenibilidad del recurso



Cuachalalate *Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl.



Quina amarilla *Hintonia latiflora* (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock



Agradecimientos

- ▶ Al FMCN 2000-2004
- ▶ Al Programa Por Amor al Planeta VW 2010
- ▶ A la Fundación Río Arronte 2014
- ▶ Al Proyecto n° 271837 (2016)
n° 280901 (2017) y
n° 293914 (2018) del CONACYT.
- ▶ A los pobladores de las diversas localidades estudiadas
- ▶ A los alumnos y alumnas participantes en los proyectos de investigación



FONDO MEXICANO
PARA LA
CONSERVACIÓN
DE LA NATURALEZA, A.C.
Institución Privada.



Volkswagen



R Í O A R R O N T E
— F U N D A C I Ó N —



**Red Temática
Productos Forestales
No Maderables**

Aportes desde la etnobiología
para su aprovechamiento sostenible

¡GRACIAS!

