

**Conocimiento tradicional en el manejo de especies arbóreas tintóreas por
artesanías mayas en Yucatán, México.**

**Traditional knowledge in the management of dyeing tree species by Mayan
artisans in Yucatan, Mexico.**

Anell Danell Jiménez¹

Rocío Ruenes Morales¹

Patricia Montañez Escalante¹

Wilian Aguilar Cordero^{1*}

¹Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Yucatán, México.

E mail: acordero@correo.uady.mx

Jimenez, A. D., Ruenes Morales, R., Montañez Escalante, P., Aguilar Cordero, W. (2023).
Conocimiento tradicional en el manejo de especies arbóreas tintóreas por artesanías mayas en
Yucatán, México. *Revista Estudios Ambientales*, 11 (2), 54-65.

Recibido: 25/09/2023 - **Aceptado:** 02/11/2023 - **Publicado:** 29/12/2023

RESUMEN

La presente investigación analizó la estructura y composición de las especies arbóreas en la vegetación de los sitios de colecta de los artesanos de Sahcabá, Yucatán, México, además de documentar el conocimiento tradicional y el manejo de especies tintóreas. Se aplicaron 99 cuestionarios y 10 entrevistas. Se seleccionaron 10 sitios para el muestreo de vegetación, se marcaron cuadros de 10x10m, se midió la altura y diámetro a individuos con un DAP \geq 10cm, se hicieron colectas botánicas para su identificación taxonómica. Los resultados de los muestreos de vegetación señalan ocho especies arbóreas tintóreas, la más abundante y frecuente fue *Lysiloma latisiliquum*. En las entrevistas los habitantes mencionaron 18 especies tintóreas de las cuales 14 son arbóreas y cuatro se identificaron en la vegetación. El conocimiento tradicional sobre el aprovechamiento de plantas tintóreas para la elaboración de artesanías se transmite de generación en generación y fundamentalmente es a través de las relaciones de parentesco. La comunidad artesanal aplica grados y formas de manejo incipiente hacia especies tintóreas que se encuentran en la selva.

PALABRAS CLAVE: colorantes naturales, conocimiento tradicional, *Lysiloma latisiliquum*, extracción.

ABSTRACT

*This research analyzed the structure and composition of tree species in the artisans' vegetation in artisan collecting sites from Sahcabá and documented traditional knowledge and management of dyes species. We applied 99 questionnaires and 10 interviews. Ten sites were selected for vegetation sampling, 10x10 m plots were marked, individuals were measured in height and diameter to individuals with DBH \geq 10 cm, and botanical collections were made for taxonomic identification. Vegetation sampling results pointed indicated eight tree species; the most abundant and frequent was being *Lysiloma latisiliquum*. In the interviews, people mentioned 18 dyes species, out of which 14 were arboreal and they were agree with only four of the species recorded in the vegetation sampling. Traditional knowledge is transmitted from generation to generation and primarily throughout kinship. ArThe artisan community of Sahcabá applied management forms and degrees to dyes species.*

KEYWORDS: natural dyes, traditional knowledge, *Lysiloma latisiliquum*, extraction.

INTRODUCCIÓN

El manejo de recursos vegetales por los pueblos mesoamericanos se originó por la manipulación de comunidades de plantas silvestres (Casas, 2001), lo que generó un beneficio directo al hombre. En México el manejo de los recursos, el conocimiento tradicional y el uso de las especies vegetales es el resultado de una amplia tradición etnobotánica que tiene su origen por la gran diversidad ecológica y cultural que lo caracteriza (Caballero *et al.*, 1998). El aprovechamiento de los recursos vegetales involucra plantas bajo diferentes formas de manipulación por las poblaciones locales. Diversos autores (Bye, 1993, Casas *et al.*, 1996, Caballero *et al.*, 1998; Casas *et al.*, 2007, Pérez Negrón y Casas, 2007) reconocen

categorías del manejo de las especies vegetales de acuerdo con las formas y el grado de manipulación por parte de las poblaciones humanas. Estas son catalogadas como plantas cultivadas, plantas recolectadas y plantas bajo manejo incipiente (toleradas, protegidas).

En la península de Yucatán la comunidad maya-yucateca ha favorecido el manejo de los recursos a través de estrategias de uso múltiple (Toledo *et al.*, 2008). Desde la época prehispánica los mayas dieron diversos usos a las especies leñosas, uno de ellos fue la obtención de colorantes contenidos en corteza, madera y semillas. Vázquez (2007), señaló a las especies tintóreas que fueron utilizadas en las fachadas de los templos mayas como *Havardia albicans* (Kunth) Britton & Rose, *Apoplanesia paniculata* C. Presl,

Caesalpinia mollis (Kunth) Spreng., *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Coultéria cubensis* (Greenm.) Sotuyo & G.P. Lewis, y *Bixa orellana* L., *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud y *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth.

En Yucatán existen trabajos que reportan diversas especies con uso tintóreo. Xuluc (1995) mencionó como especies tintóreas a *Manilkara zapota* (L.) P. Royen; *B. orellana* y *A. paniculata*. Pool (2000) registró *H. albicans*, *Tephrosia cinerea* (L.) Pers. y *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. Flores (2001) registró a *Albizia adinocephala* (Donn.Sm.) Britton & Rose ex Record, *Albizia caribaea* (Urb.) Britton & Rose, *Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth., *G. sepium* y *Haematoxylum campechianum* L. Arellano et al. (2003), registraron a *Neea* spp., *Tara vesicaria* (L.) Molinari, Sánchez Och. & Mayta, *Hymenaea courbaril* L. y *M. tinctoria*.

En el centro del estado de Yucatán, se encuentran algunas comunidades rurales que utilizan diferentes especies vegetales para extraer tintes, teñir la fibra de henequén (*Agave fourcroydes* Lem.) y con ello elaborar artesanías (Aguilar et al., 2008). Las fibras se tejen en telares de cintura y se hacen tramas con los hilos teñidos, elaborando vistosos productos como bolsas de mano, portavasos, manteles, lapiceros, tortilleros y carpetas. Algunas de las especies tintóreas son componentes de la selva circundante, por lo que es necesario conocer el proceso de aprovechamiento que reciben para garantizar la conservación de estos recursos forestales. Por ello, el objetivo de este trabajo fue documentar el conocimiento tradicional en torno al aprovechamiento de las especies tintóreas y caracterizar la estructura de la vegetación donde se encuentran estos recursos.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El estudio se realizó en la comunidad maya de Sahcabá que se localiza entre las coordenadas 20°49'15.41" latitud norte y a 89°13'19.60" longitud oeste pertenece al municipio de Hocabá que se encuentra al sureste de la capital del Estado de Yucatán, México (Figura 1). Limita al norte con el municipio de Xocchel, al noroeste con Hocabá, y por la parte sur y suroeste con el municipio de Sanahcat y Homún. El INEGI (2020) reporta para la comunidad de Sahcabá, 2085 habitantes, de los cuales 1042 son hombres y 1043 son mujeres. La población económicamente activa (PEA) es de 923 personas, donde la femenina es de 351 y para la masculina de 572. Las principales actividades productivas son la agricultura, apicultura, recolección de leña y elaboración de artesanías.

El clima es cálido sub-húmedo con una precipitación anual de 900 mm. La vegetación es selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria. Los suelos son de tipo Leptosol. El municipio está ubicado dentro de la Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes (CONAFOR, 2011). El componente arbóreo característico de la zona está dominado por especies como *H. albicans*, *L. latisiliquum*, *Mimosa bahamensis* Benth., *Gymnopodium floribundum* Rolfe, *B. simaruba*, *C. gaumeri* y *Piscidia piscipula* (L.) Sarg. (CONAFOR, 2011).

Conocimiento etnobotánico

El registro del conocimiento tradicional de las especies tintóreas se realizó a través de cuestionarios y entrevistas aplicados a la comunidad artesanal. Para ello, el poblado se dividió en cuatro cuadrantes y en cada uno, de forma aleatoria, se ubicaron entre 24 y 25 hogares de artesanas a quienes se les aplicó un cuestionario sumando un total de 99.

El cuestionario incluía preguntas acerca de los lugares que frecuentan para la extracción del recurso tintóreo, especies de plantas que conocen y utilizan como tintóreas, el color que se origina y la parte que se utiliza de la planta. También se preguntó acerca de la obtención y transmisión del conocimiento tradicional sobre las plantas tintóreas.

Se aplicaron entrevistas a profundidad caracterizadas por reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes (Woods, 1992). Las personas seleccionadas para esta fase cumplieron con los siguientes criterios: a) disponibilidad al diálogo, b) un amplio

conocimiento sobre las especies tintóreas y c) ubicar los sitios de colecta más frecuentes por la comunidad artesanal.

De las respuestas obtenidas en las entrevistas se ubicaron los sitios que fueron mencionados con mayor frecuencia para obtener el recurso vegetal tintóreo y con ello se establecieron los sitios para los muestreos de vegetación. En total se seleccionaron 10 sitios de muestreo para la vegetación, 5 en la zona norte y 5 en la zona este de la comunidad (Figura 1), para determinar si había diferencias en la composición florística y estructura de la vegetación entre las zonas.

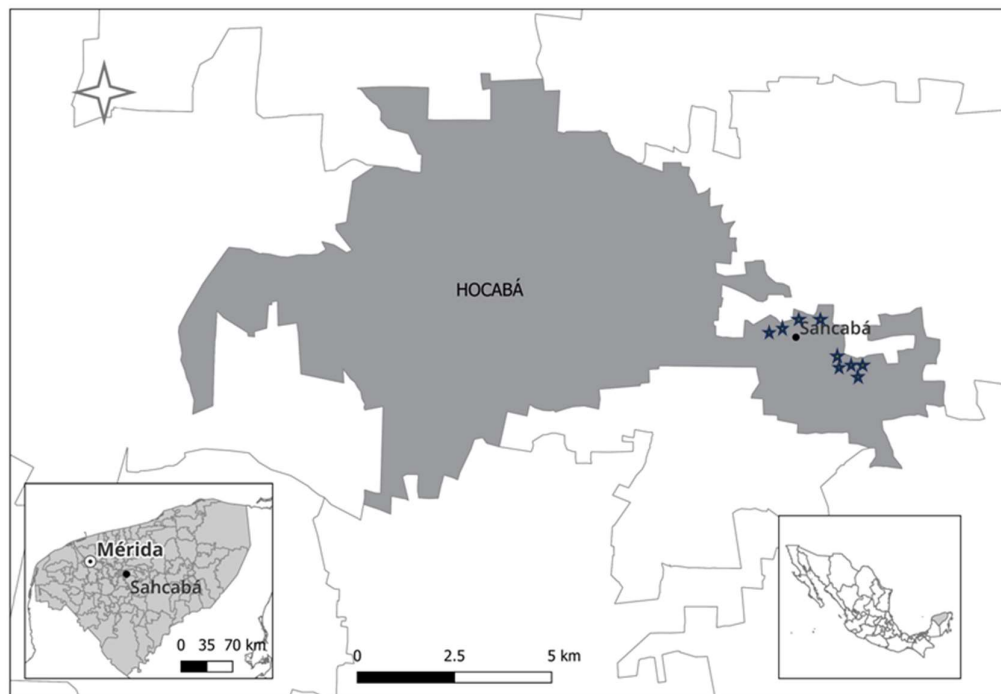


Figura 1. Localización del área de estudio, Sahcabá, Hocabá, Yucatán, México. Las estrellas señalan los sitios de muestreo de la vegetación.

Caracterización de la vegetación en los sitios de colecta

Para ingresar los sitios seleccionados fue necesario establecer contacto con

informantes clave con los criterios señalados por Ulin *et al.* (2005), que mostraran interés por el proyecto, conocedores del área de estudio y con disponibilidad de tiempo. Tres fueron los

informantes clave, dos mujeres y un hombre, originarios de Sahcabá (Figura 2).

En cada sitio se realizó un cuadro de 10 x 10 m, teniendo un total de 1000m² como área de muestreo (González-Iturbe *et al.*, 2001). En cada sitio de muestreo se tomaron datos de todos los individuos arbóreos con DAP mayor a 10 cm, registrando la altura, su DAP y la especie botánica. Se registró el nombre común y se realizaron colectas botánicas para su posterior determinación taxonómica. Los ejemplares se encuentran depositados en el herbario Alfredo Barrera Marín de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán (número de catálogo: 18149, 18150, 18151, 18152, 18153, 18154, colector Danell J. 2010. No. 06, 07, 03, 03, 09, 09, 10). Solo fueron considerados los individuos adultos (DAP >10 cm) porque los artesanos mencionaron que esta es la característica para seleccionar a los árboles donde extraerán los tintes.

Para el análisis de la estructura vertical se utilizó la metodología propuesta por Finol (1971), que divide el estrato arbóreo en sub-estratos caracterizados por un índice de Posición Sociológica (PS). El estudio fitosociológico nos permite conocer acerca de la distribución de las especies, así como las afinidades entre ellas, dando lugar a una evaluación valiosa de la vegetación (Frenedozo-Soave, 2003). De esta manera, se asignó un valor fitosociológico a cada sub-estrato efectuando el cociente entre el número de individuos del sub-estrato y el número total de individuos de todas las especies. El límite del primer piso queda fijado cuando, ordenadas en forma creciente las alturas, se alcanza el 50% del número de metros, lo que marca el límite del piso inferior. En forma similar se procede para los otros dos pisos hasta alcanzar el 30% y 20 % respectivamente. Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comparar el área basal y las alturas que ocupan los

individuos localizados en los sitios de muestreo.

Se obtuvo el índice de valor de importancia (IVI) sumando los valores relativos de abundancia, dominancia y frecuencia (Curtis y McIntosh, 1951). Se comparó la diversidad de especies en las dos zonas de estudio, a través del índice de diversidad de Shannon-Weiner (H') (Magurran, 1988) y Simpson (1949).

RESULTADOS

Conocimiento etnobotánico

De las encuestas se obtuvo que la socialización y aprendizaje del conocimiento sobre el aprovechamiento de las plantas tintóreas es a través de la enseñanza oral. El 72% (71 personas) de los artesanos reconocieron que el conocimiento para elaborar y usar los tintes les fue transmitido de manera oral por algún familiar (padres, abuelos o algún otro pariente), el 14% mencionaron que algún amigo les enseñó y 14% dijeron que aprendieron a reconocer y usar las plantas tintóreas en un taller que se impartió en la comunidad a mediados de 1990.

La herencia cultural sobre el aprovechamiento de las plantas tintóreas y el trabajo artesanal se trasmite a través de las relaciones de parentesco en línea directa con la familia, como lo señalan 63% de los encuestados, mientras que el 31% no cede dicho conocimiento a alguien y solo el 6% instruye a algún amigo o conocido.

En cuanto a la complejidad del conocimiento local sobre las plantas tintóreas el 51% de las personas afirmaron que es difícil aprender a reconocer las especies tintóreas porque a simple vista parecen muy semejantes en las características morfológicas. Han aprendido a reconocerlas por el olor y color de la corteza interna.

Los habitantes de Sahcabá reconocen 18 especies tintóreas, 14 son árboles, un arbusto (*Exostema caribaeum* (Jacq.) Roem. & Schult.) y 3 herbáceas (*Indigofera suffruticosa* Miller, *Hibiscus sabdariffa*, *Sansevieria hyacinthoides* (L.) Druce (Tabla 1). Según mencionan, 11 de las especies solo se encuentran en su

hábitat natural, selva baja, dos solo en el huerto familiar y 5 están en la selva y el huerto familiar. *Lysiloma latisiliquum*, *E. caribaeum* y *M. tinctoria* fueron las más mencionadas.

Tabla 1. Lista de especies mencionadas como plantas tintóreas en Sahcabá., Yucatán

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte utilizada	Color que obtienen	F	Lugar de Colecta	
						Selva	Solar
FABACEAE	<i>Lysiloma latisiliquum</i> A. Gray ex Sauvalle.	tzalam	corteza	café, cobre,	73	X	
RUBIACEAE	¹ <i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roem. & Schultes	sabak che´	corteza	café / oro viejo	59	X	
MENISPERMACEAE	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex G. Don	moras	corazón*	amarillo	44	X	X
FABACEAE	<i>Havardia albicans</i> Britton y Rose.	chukum	corteza	cobre, café	9	X	X
FABACEAE	<i>Zuelania guidonia</i> (Swartz) Britt. & Millsp.	tamay	corteza	naranja	9	X	
FABACEAE	² <i>Indigofera suffruticosa</i> Miller	cho'o / añil	hojas	azul	5	X	X
MELIACEAE	<i>Trichilia arborea</i> C. DC.	ch´obenche´	No especificado	amarillo	4	X	
FABACEAE	<i>Senna villosa</i> (P. Miller) Irwin & Barneby	sulche´	hojas	amarillo	3	X	
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	chaca´	corteza	rojo	2	X	
FABACEAE	<i>Caesalpinia violacea</i> (Miller) Standley	chakte´	corteza	rosa	2	X	
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i> L.	achiote	semillas	rojo	1		X
MELIACEAE	<i>Cedrela mexicana</i> M. Romer	cedro	corteza	café	1	X	
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	yaxche´	corteza	café	1	X	

FABACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	pixoy	corteza	café	1	X	
MALVACEAE	² <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	jamaica	flores	rosa	1	X	X
SAPOTACEAE	<i>Pouteria sapopta</i> (L.) Cronquist	zapote/ mamey	corazón	rojo, beige	1		X
AGAVACEAE	² <i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	lengua de vaca	toda la planta	verde	1	X	
ANACARDIACEAE	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciruela tuspana	corteza	café	1	X	X

F = Frecuencia de respuesta; ¹=Arbustiva; ²=Herbácea, *corazón= parte interna sin la corteza el árbol

El manejo de las especies arbóreas por parte de la comunidad artesanal es incipiente, solo colectan la parte que necesitan para obtener el colorante. Mencionaron que de 10 especies usan la corteza y de dos la parte interna (corazón), sin la corteza, para la extracción de los tintes. Para esto, seleccionan a individuos con diámetros mayores a 10 cm y los descortezan o les cortan ramas gruesas. Esta forma de aprovechamiento causa daños en los árboles, ya que los expone a

plagas y enfermedades que pueden acabar con ellos y disminuir sus poblaciones.

Caracterización de la vegetación en los sitios de colecta

La composición florística de las especies arbóreas con DAP mayor a 10cm, estuvo representada por ocho especies arbóreas, pertenecientes a cuatro familias botánicas (Tabla 2), Fabaceae (5 especies), Burseraceae (1), Rhamnaceae (1) y Meliaceae (1).

Tabla 2. Especies arbóreas registradas en las zonas de muestreo en la localidad de Sahcabá, su área basal e índice de importancia (IVI).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Área basal	IVI
FABACEAE	<i>L. latisiliquum</i> *	Tzalam	0.67	1.4148
FABACEAE	<i>H. albicans</i> *	Chukum	0.18	0.4606
FABACEAE	<i>P. piscipula</i>	Jabin	0.14	0.4450
FABACEAE	<i>C. gaumeri</i>	Kitinche´	0.077	0.4087
BURSERACEAE	<i>B. simaruba</i> *	Chaca´	0.017	0.0750
FABACEAE	<i>E. cyclocarpum</i>	Pich	0.012	0.0697
RHAMNACEAE	<i>K. humboltiana</i>	Lu´umchakte´	0.017	0.0659
MELIACEAE	<i>T. arbórea</i> *	Ch´obenche´	0.017	0.0602

*Especies mencionadas por la comunidad artesanal con capacidad tintórea

Fueron dos zonas donde los artesanos mencionaron coleccionar el material tintóreo, al norte y este del poblado, los individuos con mayor área basal se registraron en la parte norte. Sin embargo, al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($P = 0.85$ y $\alpha=0.05$) se obtuvo que el área basal que ocupan las especies con DAP mayor a 10 cm, es similar en ambos sitios.

La estructura vertical de las especies registradas mostró que los individuos más

altos están en la parte sur del poblado. La prueba de Kolmogorov-Smirnov ($P = 0.29$, $\alpha=0.05$) indicó que las distribuciones de alturas en ambos sitios fueron similares. El individuo con mayor altura fue *L. latisiliquum* con 11.8 m localizado en la zona este.

Las especies con mayor valor de Posición sociológica relativa fueron *L. latisiliquum*, seguida de *H. albicans* y *C. gaumeri* (Tabla 3)

Tabla 3. Posición sociológica absoluta y relativa de las especies encontradas en los muestreos de vegetación en Sahcabá.

Especies	Inferior <8.1		medio 8.2-9.5		superior >9.6		PSA	PSR	No./0.1ha
	No./0.1 ha	VFi	No./0.1 ha	VFm	No./0.1 ha	VF _s			
<i>L. latisiliquum</i> *	8	1	11	1.4	5	0.6	26.3	75	24
<i>H. albicans</i> *	4	0.5	3	0.4	2	0.3	3.6	10.4	9
<i>C. gaumeri</i>	5	0.6		0	1	0.1	3.3	9.3	6
<i>P. piscipula</i>	3	0.4	1	0.1	1	0.1	1.4	3.9	5
<i>B. simaruba</i> *	1	0.1					0.1	0.4	1
<i>K. humboltiana</i>	1	0.1					0.1	0.4	1
<i>T. arborea</i> *	1	0.1					0.1	0.4	1
<i>E. cyclocarpum</i>	1	0.1		0			0.1	0.4	1
TOTAL	24		15		9		35	100	48

VF= valor fitosociológico del sub-estrato, i= intermedio, m=medio, s=superior, PSA=posición sociológica absoluta. PSR= posición sociológica relativa de cada especie. * Especies mencionadas por la comunidad artesanal con capacidad tintórea

DISCUSIÓN

Los conocimientos tradicionales, según Olivé y Puchet (2015) son entendidos como aquellos que han sido generados, preservados, aplicados de generación en generación y son utilizados por comunidades y pueblos tradicionales, constituyen una parte medular de la continuidad de las culturas de los pueblos originarios, como se constató, en la comunidad artesanal de Sahcabá, donde

se observó que la transmisión de los conocimientos sobre el aprovechamiento de las plantas es enseñada de manera oral y preferentemente entre familiares, fortaleciendo con esto las relaciones de parentesco, como una estrategia de conservación del conocimiento cultural, además de que esto coincide con lo reportado por Can (2010), Nuñez *et al.*, (2014) y Paván *et al.* (2017). Por otro lado, el testimonio de los entrevistados nos dice que ellos, tienen ciertos secretos con

relación al conocimiento de las plantas tintóreas, su extracción y la técnica de tinción aplicada a las fibras del henequén debido a la competencia que generaría si esta información fuera de dominio común. Los artesanos prefieren extraer y aplicar los tintes a las fibras de henequén y, una vez teñidas, las pueden compartir para que se urdan por otros artesanos. Sin embargo, la falta de documentación del reconocimiento de las plantas tintóreas, la extracción y los procesos de tinción puede poner en riesgo el conocimiento tradicional local de las comunidades indígenas como lo señalan también Mahanta y Tiwari (2005), Siva (2007), Paván *et al.* (2017) y Albán-Castillo *et al.* (2018).

La familia botánica con mayor frecuencia de uso tintóreo es la Fabaceae con seis especies, esto se debe a la gran disponibilidad que se tiene de este recurso. Esta familia es la más diversa, dominante y mejor distribuida en la península de Yucatán (Flores, 2001), lo que genera un amplio conocimiento entre los habitantes mayas del área, respecto al uso y manejo de las especies de esta familia botánica. Mahanta y Tiwari (2005) señalan que esta familia presenta un alto potencial como recurso tintóreo y es utilizado por diversas comunidades indígenas.

Exostema caribaeum fue la segunda especie más señalada por los artesanos como tintórea. Argumentaron que se cosecha en la selva aledaña, pero en los muestreos de vegetación no se registró, a pesar de que está reconocida como componente florístico de la selva baja caducifolia. Una artesana señaló que, en caso de necesitar material tintóreo proveniente de esta especie, lo compran a personas de comunidades cercanas debido a que en la zona es difícil encontrar el recurso. Esto demuestra que existe escasez del recurso y que sus poblaciones naturales pueden estar sobreexplotadas.

Los artesanos mencionaron que *Maclura tinctoria* la colectan de la selva y que también la tienen en los huertos familiares, sin embargo, no se obtuvo registro de esta especie en los muestreos de vegetación. Pennington y Sarukhán (2005) la reportan como componente florístico de la selva mediana subperennifolia. Es probable que en los huertos familiares ha encontrado las condiciones óptimas para su desarrollo y los artesanos la han fomentado para su proliferación. Esta especie tiene una gran historia etnobotánica desde épocas prehispánicas como lo registra Vázquez (2007) y Arellano *et al.* (2003).

En los muestreos de vegetación se registraron ocho especies arbóreas de más de 10 cm de DAP, de las que solo cuatro son reconocidas con capacidad tintórea por parte de los artesanos, *L. latisiliquum*, *H. albicans*, *T. arborea* y *B. simaruba*. Las tres últimas fueron poco mencionadas por los habitantes de la comunidad debido quizá a que no todas las personas conocen su capacidad tintórea. Dos especies poco abundantes, *T. arborea* y *B. simaruba*, también fueron poco mencionadas por parte la comunidad artesanal, lo que puede llevar a una pérdida del conocimiento de su uso como especies tintóreas (Paván *et al.*, 2017).

Las especies más importantes por su distribución espacial fueron *L. latisiliquum* que aporta el 59.3% del área basal, seguida por *P. piscipula* con el 15.9% y *H. albicans* con el 12.4 %. Estas especies estuvieron representadas en todos los substratos, por lo que se puede afirmar que tienen su lugar asegurado en la conformación de la estructura y composición de la selva. La importancia de las especies de acuerdo con la caracterización se debe principalmente a las dimensiones reflejadas en dominancia relativa dentro de la comunidad arbórea muestreada.

La especie más importante fue *L. latisiliquum*, quien obtuvo mayor frecuencia de mención como especie

tintórea. Pool (2000), Zamora *et al.* (2008) y Gutiérrez *et al.* (2012) también la reportan como dominante en la zona. Por su parte, Flores (2001), en la península de Yucatán, registró para esta especie otros usos como forraje, combustible, abono verde y cerca viva. Esta es una especie multipropósito que la comunidad maya yucateca aprovecha con otros fines, además del tintóreo.

Los sitios con mayor riqueza de especies expresadas por los índices de diversidad fueron al norte del poblado, las especies en esta zona han encontrado las condiciones propicias para desarrollarse siendo los sitios más conservados y diversos. Las distancias que recorren para llegar a esta zona son de aproximadamente 3 km, mientras a la zona este es de 1.5 km, partiendo del centro del poblado. Al ser mayor la distancia que deben recorrer hacia la zona norte, lo hacen con menor frecuencia y el impacto en los recursos florísticos tintóreos es menor. Sin embargo, los artesanos tienen muy bien definidos los rumbos de colecta y, a pesar de la distancia, se trasladan hasta esos lugares para obtener el recurso, en muchos casos les queda de paso cuando se dirigen a la milpa.

CONCLUSIONES

Este estudio aporta información sobre el conocimiento y la disponibilidad del recurso tintóreo en la comunidad maya yucateca de Sahcabá. Se observa el aprovechamiento de diferentes especies que provienen del huerto familiar y solo cuatro de la selva. De los dos sitios de colecta del material tintóreo, la zona norte se encuentra en mejor estado de conservación de las poblaciones silvestres. Es necesaria la difusión de nuevas alternativas para la elaboración de tintes naturales con otras especies para evitar la fuerte presión de la demanda que está reducida a cuatro especies, así como de proyectos de restauración para recuperar las poblaciones silvestres con uso tintóreo.

AGRADECIMIENTOS

A la comunidad maya-yucateca de Sahcabá, Yucatán, México por su valiosa colaboración y disposición para compartir sus conocimientos sobre la flora nativa y su aprovechamiento tradicional, se les reconoce la propiedad intelectual. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por la beca proporcionada a la primera autora.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Cordero, Wilian de Jesús, Tuñón Pablos, Esperanza, Bello Baltazar, Eduardo, & Gurri García, Francisco. (2008). Tejiendo sueños y tiñendo fracasos: experiencias de mujeres artesanas en una comunidad maya en Yucatán, México. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 16(32), 113-139. Recuperado en 04 de julio de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572008000200004&lng=es&tling=es.Arellano
- Albán-Castillo J., Espinoza G., Rojas R. y Díaz Santibáñez C. (2018). El color en la memoria: tintes vegetales usados en la tradición de las comunidades andinas y amazónicas peruanas. *Ecología Aplicada*, 17(1): 85-96. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v17n1/a10v17n1.pdf>
- Bye, R. (1993). The role of humans in the diversification of plants in Mexico. In *Biological diversity in Mexico*, T. P. Ramamoorth, R. Bye, A. Lot y J. Fa (Eds.). Oxford University Press, NY. p. 707-731.

- Caballero, J., A. Casas, L. Cortés y C. Mapes. (1998). Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños* 16:1-15.
- Can Ortiz, G. O., Aguilar Cordero, W. D. J., & Ruenes Morales, R. (2017). Médicos tradicionales mayas y el uso de plantas medicinales, un conocimiento cultural que continúa vigente en el municipio de Tzucacab, Yucatán, México. *Teoría y Praxis*, (21), 67-89. Recuperado en 12 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456150029005>
- Casas, A., C. Vázquez, J. L. Viveros y J. Caballero. (1996). Plant management among the Nahua and the Mixtec in the Balsas River basin, Mexico: an ethnobotanical approach to the study of domestication. *Human Ecology* 4: 455-478.
- Casas, A. (2001). Silvicultura y domesticación de plantas en Mesoamérica. En Rendón B.; Rebollar S.; Caballero, J. y Martínez M.A. Eds. *Plantas, Cultura y Sociedad: estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México D.F. p. 123-157.
- Casas, A., A. Otero-Arnaiz, E. Pérez-Negrón y A. Valiente-Banuet. (2007). *In situ* management and domestication of plants in Mesoamerica. *Annals of Botany* 100:1101-1115.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2011). Estudio Regional Forestal. Recuperado en el 16 de noviembre de 2023, de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/3788Memoria%20del%20Estudio%20Regional%20Forestal%203105.pdf>
- Curtis, J. y R. McIntosh. (1951). An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32:476-496.
- Finol, U. (1971). Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. *Revista Forestal Venezolana* 21:29-41.
- Flores, J. S. (2001). Etnoflora Yucatanense. Leguminosae: florística, etnobotánica y ecología. Fascículo 18 Universidad Autónoma de Yucatán. México Yucatán 320 p.
- Frenedoza-Soave, R. C. (2003). Phytosociological studies on natural establishment of vegetation in an unreclaimed limestone mining. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 46:259-269.
- González-Iturbe, J.A., I. Olmsted y F. Tun-Dzul. (2001). Tropical dry forest recovery after long-term Henequen sisal, *Agave fourcroydes* Lem. Plantation in northern Yucatan, Mexico. *Forest Ecology and Management* 1-3:67-82.
- Gutiérrez-Báez, Celso, Ortiz-Díaz, Juan Javier, Flores-Guido, José Salvador, & Zamora-Crescencio, Pedro. (2012). Diversidad, estructura y composición de las especies leñosas de la selva mediana subcaducifolia del Punto de Unión Territorial (PUT) de Yucatán, México. *Polibotánica*, (33), 151-174. Recuperado en 04 de julio de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682012000100010&lng=es&tlng=es.
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 p.
- Mahanta, D. y S. Tiwari. (2005). Natural dye yielding plants and indigenous knowledge on dye preparation in Arunachal Pradesh, Northeast India. *Current Science* 9:1474-79.
- Núñez, D. E., C.W. Aguilar, B. S. Hernández y P. A. Cimé. (2014). Conocimiento local y continuidad en la herencia cultural sobre el uso, manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre en la Reserva Municipal de Cuxtal, Mérida, Yucatán, México. En: *Sociedad y ambiente: avances y perspectivas*. Editorial Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. México, Yucatán. Recuperado el

17 de noviembre de 2023, de <https://cephcisunammx.wixsite.com/novedades/single-post/2016/02/09/sociedad-y-ambiente-en-m%C3%A9xico-%C3%A1reas-naturales-protégidas-y-sustentabilidad>

Olivé M, L y Puchet M.A. (2015). A qué se enfrenta el conocimiento tradicional cuando se trata de protegerlo, Revista Digital Universitaria, Vol. 16 (5), 1-11. Recuperado el 17 de noviembre de 2023, de <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art38/index.html>

Paván, M. F., V. Furlan, M. Renny, I. Monterroso & L. Argüello. (2017). Tintes naturales vegetales en el paraje El Desmonte, Reserva Cultural-Natural Cerro Colorado, Córdoba (Argentina). Bonplandia 26(2): 103-113.

Pennington, T. y J. Sarukhán. (2005). Árboles tropicales de México: Manual para la identificación de las principales especies. 3 ed. Fondo de Cultura Económica y Universidad Autónoma de México, México, 523 p.

Pérez-Negrón, E. y A. Casas. (2007). Use, extraction rates and spatial availability of plant resources in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico: The case of Santiago Quiotepec, Oaxaca. Journal of arid environments 2: 356-379.

Pool, A.P. (2000). Composición, estructura y manejo actual de la vegetación secundaria en diferentes etapas de barbecho en Hocabá, Yucatán, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. México, Yucatán, 65 p.

Simpson, E. (1949). Measurement of diversity. Nature 163:688

Siva, R. (2007). Status of natural dyes and dye-yielding plants in India. Current Science 7:916-925.

Toledo, V., N. Barrera-Bassols, E. García-Frapolli y P. Alarcón-Chaires. (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos México Interciencia 5:345-352.

Ulin, P. R., E. Robinson y E. Tolley. (2005). Qualitative methods in public health: a field guide for applied research. Jossey-Bass Wiley Imprint, San Francisco United States of America 286 p.

Vázquez, M. L. (2007). Los colores y las técnicas de la pintura mural maya. Anales del museo de América 15:55-66.

Woods, P. (1992). "Entrevista". En Antología. Metodología de la investigación IV.

Licenciatura en Educación Preescolar y Primaria para el Medio Indígena. México. p 147-161.

Xuluc, F.J. (1995). Caracterización del componente vegetal de los solares de la comunidad de Sahcabá, Yucatán, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. México, Yucatán 55 p.

Zamora Crescencio, Pedro, García Gil, Gerardo, Flores Guido, José Salvador, & Ortiz,

Juan Javier. (2008). Estructura y composición florística de la selva mediana subcaducifolia en el sur del estado de Yucatán, México. Polibotánica, (26), 39-66. Recuperado el 18 de noviembre de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682008000200002&lng=es&tlng=es.