



Polibotánica

ISSN electrónico: 2395-9525

polibotanica@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

México

<http://www.polibotanica.mx>

MANEJO DEL RAMÓN (*Brosimum alicastrum* Sw.) EN HUERTOS FAMILIARES DE TZUCACAB, YUCATÁN, MÉXICO

RAMÓN (*Brosimum alicastrum* Sw.) MANAGEMENT IN HOMEGARDENS OF TZUCACAB, YUCATÁN, MÉXICO

Mex Mex, R.E., J.J. Jiménez Osornio, P.I. Montañez-Escalante, H. Estrada Medina, G.C. Reyes Solis

MANEJO DEL RAMÓN (*Brosimum alicastrum* Sw.) EN HUERTOS FAMILIARES DE TZUCACAB, YUCATÁN, MÉXICO

RAMÓN (*Brosimum alicastrum* Sw.) MANAGEMENT IN HOMEGARDENS OF TZUCACAB, YUCATÁN, MÉXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 60: 395-410 México. Julio 2025

DOI: 10.18387/polibotanica.60.24



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0

Atribución-No Comercial ([CC BY-NC 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Manejo del ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) en huertos familiares de Tzucacab, Yucatán, México**Ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) management in homegardens of Tzucacab, Yucatán, México**

Mex Mex, R.E.,
J.J. Jiménez-Osornio,
P.I. Montañez-Escalante,
H. Estrada Medina,
G.C. Reyes Solis

MANEJO DEL RAMÓN
Brosimum alicastrum Sw. EN
HUERTOS FAMILIARES DE
TZUCACAB, YUCATÁN,
MÉXICO

RAMÓN (*Brosimum alicastrum*
Sw.) MANAGEMENT IN
HOMEGARDENS OF
TZUCACAB, YUCATÁN,
MÉXICO

POLIBOTÁNICA


Instituto Politécnico Nacional

Núm. 60: 395-410. Julio 2025

DOI:

10.18387/polibotanica.60.24

Rosalba Esther Mex Mex <https://orcid.org/0000-0003-1210-9575>

Juan José Jiménez-Osornio / josornio@correo.uady.mx 

<https://orcid.org/0000-0001-8240-3230>

Departamento de Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad Autónoma de Yucatán. Carretera Xmatkuil km 15.5

Patricia Irene Montañez-Escalante <https://orcid.org/0000-0002-7038-6231>

Héctor Estrada-Medina <https://orcid.org/0000-0002-1081-5655>

Departamento de Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán
Carretera Xmatkuil km 15.5

Guadalupe del Carmen Reyes-Solis <https://orcid.org/0000-0002-2362-8541>

Laboratorio de Microbiología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi,
Universidad Autónoma De Yucatán
Av. Itzaes, No. 490 x calle 59. Col. Centro, C.P.97000

RESUMEN: Los huertos familiares son sistemas agroforestales donde se encuentran especies arbóreas, arbustivas y herbáceas multipropósito en íntima relación con animales domésticos. Una de las especies arbóreas con diferentes usos potenciales es *Brosimum alicastrum* Sw. (ramón). El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el uso y manejo del ramón en huertos de Tzucacab, Yucatán. Se realizaron 86 entrevistas semiestructuradas, al azar en huertos familiares con ramón, en tres comisarías de este municipio: Catmis (31), Nohbec (34) y Pistekal (21). Las entrevistas incluyeron preguntas sobre el manejo y conocimiento tradicional del ramón y se realizó observación participante en todos los huertos. Los entrevistados mencionaron que los usos tradicionales son el medicinal, ornamental, forrajero, alimentario y como sombra. El 90% mencionó que utilizan las hojas para la alimentación de animales, algunos usan las semillas para la venta y la resina como medicina. Señalan que esta especie “sale sola” y algunos la siembran. Se registró una abundancia promedio de cinco ramones en Catmis, once en Nohbec y nueve en Pistekal. Se obtuvo una correlación significativa y moderada entre el tamaño del huerto y el número de ramones (Catmis [$r_s=0.5076$, $p<0.05$], Nohbec [$r_s=0.6296$, $p<0.05$] y Pistekal [$r_s=0.5406$, $p<0.05$]). Dos prácticas de manejo se realizan: el riego en los primeros años de vida y las podas, actividad que se realiza de manera anual y con una poda del follaje mayor al 90%. Representa una fuente de ingresos para el 55% de los entrevistados en el período de enero-abril. El ingreso por la venta del follaje depende del tamaño del árbol con valores entre 2.5 y 32.5 USD, mientras que el kilogramo de semillas en Catmis y Nohbec se compra a 3.2 USD, y por plántula entre 0.1 a 0.3 USD en Nohbec y Pistekal. Se concluye que el ramón es una especie con gran potencial y prometedor valor económico, alimentario y ecológico.

Palabras clave: Conocimiento tradicional, especie multipropósito, forraje, podas, prácticas de manejo.

ABSTRACT: Homegardens are agroforestry systems where multipurpose tree, shrub and herbaceous species are found in close relationships with domestic animals. One of the tree species with different potential uses is *Brosimum alicastrum* Sw. (ramon). The objective of this study was to characterize the use and management of *B. alicastrum* in homegardens in Tzucacab, Yucatán. Eighty-six semi-structured interviews were conducted randomly in homegardens which had *B. alicastrum* in three places of this municipality: Catmis (31), Nohbec (34), and Pisteakal (21). The interviews included questions about knowledge and traditional management of the tree species. Participant observation was conducted in each homegarden. Interviewees reported traditional uses of ramon as medicinal, ornamental, forage, food and shade. Ninety percent reported using leaves for animal feed, some sell the seeds, and the resin is used as medicine. They note that this species "grows on its own," and some plant it. An average abundance of five "ramones" was recorded in Catmis, eleven in Nohbec and nine in Pisteakal. A significant and moderate correlation was found between the size of the homegardens and the number of ramon trees (Catmis [$r_s=0.5076$, $p<0.05$], Nohbec [$r_s=0.6296$, $p<0.05$] and Pisteakal [$r_s=0.5406$, $p<0.05$]). Two management practices are carried out, irrigation in the first years of life, and pruning, an activity performed annually, with more than 90% of the foliage removed. It represents a source of income for 55% of those interviewed in the period January-April. Income depends on tree size, with forage values ranging from 2.5 to 32.5 USD, seeds in Catmis and Nohbec are sold at 3.2 USD per kilogram, and 0.1 to 0.3 USD per seedling in Nohbec and Pisteakal. It is concluded that ramon is a species with great potential and promising economic, nutritional, and ecological value. **Key words:** Forage, multipurpose species, pruning, management practices, traditional knowledge.

INTRODUCCIÓN

La permanencia de los mayas en Yucatán hace más de 5000 años se debió al desarrollo de una estrategia de manejo múltiple de la biodiversidad que les permitió aprovechar los recursos naturales a pesar de las condiciones geofísicas y climáticas poco favorables del sureste mexicano (Castañeda-Navarrete *et al.*, 2018).

Los agroecosistemas desarrollados por los mayas como las milpas, huertos familiares y selvas manejadas pueden clasificarse como sistemas agroforestales, donde se encuentran especies arbóreas, arbustivas y herbáceas de uso múltiple en íntima relación con los animales domésticos (Montañez-Escalante *et al.*, 2012). En la actualidad, son considerados reservorios para la conservación *in situ* del germoplasma nativo y de la identidad cultural, social, biológica y agronómica (Chablé-Pascual, 2013).

Los huertos familiares mayas en Yucatán se localizan alrededor de las casas, en ellos se cultiva, tolera y maneja una gran cantidad de especies de plantas domesticadas y silvestres (Montañez-Escalante *et al.*, 2012). Estos agroecosistemas presentan una alta variabilidad en cuanto a composición, complejidad, estructura y tamaño, y se modifican de acuerdo con los intereses de los propietarios, ya que su función principal es satisfacer las necesidades alimenticias de la familia (Cabrera-Pacheco, 2014; Fortuny-Fernández *et al.*, 2024; Jiménez-Osornio *et al.*, 1999). Los huertos familiares poseen árboles que proveen diferentes productos tales como alimento, forraje, sombra, leña y materiales de construcción (Ramírez-Sánchez *et al.*, 2017). Algunos de ellos son de uso múltiple como el ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) que es utilizado como: forraje, sombra, leña, frutal, alimento y medicinal. El ramón es una de las especies más frecuentes y dominantes que se pueden encontrar en los huertos familiares de Yucatán, por ello es considerada una especie pilar y estructural (Jiménez-Osornio *et al.*, 1999, 2003). Su nombre científico proviene del griego *brosimos* que significa comestible, y se ha postulado que después del maíz, fue importante como alimento de subsistencia para los mayas del periodo clásico (años del 250 al 900 d.C.) (Puleston, 1968). A la llegada de los españoles, el uso cambió por ser un excelente forraje disponible en la época de estiaje. Es un árbol multiusos del que pueden

aprovecharse todas sus estructuras, desde las hojas, frutos, semillas, tallo hasta el látex (Herrera Chan *et al.*, 2024). Sin embargo, al ser una especie cuyas hojas se utilizan como forraje por su calidad nutricia y disponibilidad en la época de secas, actualmente se utiliza principalmente en la producción animal (Sarmiento-Franco *et al.*, 2022).

A pesar del potencial del ramón como cultivo adaptado a ambientes marginales y como alimento humano con alto valor nutricional, en la actualidad es escasa la literatura publicada sobre el manejo que recibe y las formas de aprovechamiento campesino que practican las familias en los huertos familiares de Yucatán. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar las prácticas de manejo y uso para *B. alicastrum* en huertos familiares del municipio de Tzucacab, Yucatán.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en las comisarías de Catmis, Nohbec y Pisteakal, pertenecientes al municipio de Tzucacab (Figura 1), ubicado en la zona sur de Yucatán, a 135 km de la ciudad de Mérida. Limita al norte con el municipio de Tixmehuac y Chacsinkín, al sur con el estado de Quintana Roo, al este con Peto y al oeste con Tekax (SEFOE, 2013). Su altitud sobre el nivel del mar varía de 10 a 150 m con una superficie de 77000 ha, posee un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual de 26 °C, precipitación media anual de 1,125.3 mm (con mayor precipitación de junio a septiembre) y una vegetación de tipo selva mediana subperennifolia y subcaducifolia (Zamora-Crescencio *et al.*, 2008). La población económicamente activa básicamente se dedica a actividades primarias como la agricultura y ganadería (INEGI, 2020).

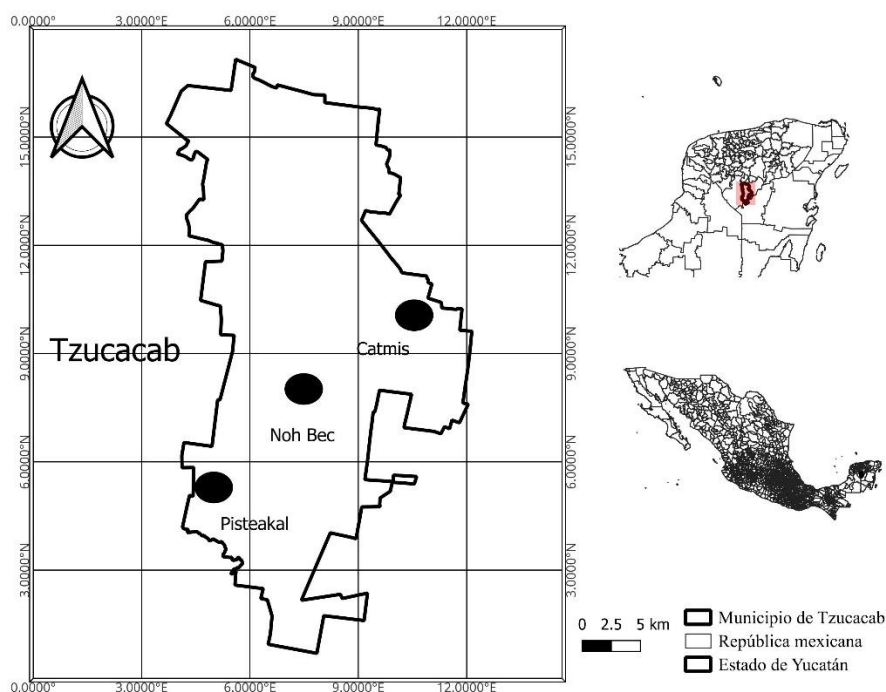


Figura 1. Ubicación de las tres comisarías estudiadas del municipio de Tzucacab, Yucatán.
Figure 1. Location of the three study sites from Tzucacab municipality.

MÉTODOS

Durante los meses noviembre 2015 a mayo 2016 se aplicaron aleatoriamente 86 entrevistas semiestructuradas en hogares que tenían la especie en sus huertos, a jefas, jefes de familia o a la persona responsable, previa firma de consentimiento informado. El cálculo del tamaño de muestra se realizó de acuerdo con el número total de hogares por comunidad proporcionado por los centros de salud y mediante la aplicación de la fórmula para poblaciones finitas (Aguilar-Barojas, 2005) (Ecuación 1). Se aplicaron 21 entrevistas en Pisteakal, 34 en Nohbec y 31 en Catmis. La unidad de muestreo fueron los huertos familiares o casa habitación. El instrumento utilizado para las entrevistas incluyó 45 preguntas divididas en tres secciones: 1) Aspectos generales y socioeconómicos de los entrevistados, 2) Características del huerto y actividades que se realizan, y 3) Uso (partes útiles de la planta, formas de uso y preparación, transmisión de conocimiento) y manejo del ramón (origen y prácticas que realizan). Así también, se utilizó el método de observación participante y recorridos al visitar los 86 huertos de las personas entrevistadas, cuyas preguntas acerca del número de ramones y distribución se colocaron en una cuarta sección del instrumento (Anexo 1). Los datos obtenidos se procesaron en una hoja de cálculo de Excel®, y el análisis se realizó mediante promedios, frecuencias y porcentajes.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Ecuación 1: Estimación del tamaño de muestra para estudios finitos

N es el total de casas/huertos familiares (población).

Z_a^2 es 1.96 al cuadrado (95% de confianza).

p es la proporción esperada (0.05).

q es 1-p (0.95).

d^2 es la precisión (5%).

Para conocer si existe relación entre el tamaño del huerto y el número de árboles presentes en los huertos por comunidades, se calculó el coeficiente de asociación de Spearman (datos no paramétricos) (Mendivelso, 2022) en el programa R studio® (RStudio Team, 2020); donde la correlación es débil si es menor a 0.20, baja entre 0.20 y 0.40, moderada entre 0.40 y 0.60, fuerte entre 0.60 y 0.80 y muy fuerte con valores mayores a 0.80.

RESULTADOS

Generalidades de los huertos familiares

En las casas entrevistadas existen familias nucleares y extensas compuestas por los padres, madres, hijos (as) y en algunos casos abuelos (as). Las edades de los entrevistados estuvieron comprendidas entre 15 y 89 años (Tabla 1). Todos los entrevistados fueron de origen maya. El tamaño promedio de los huertos fue de 1402 m² en Catmis, 1761 m² en Nohbec y 1440 m² para Pisteakal.

Tabla 1. Características generales de los entrevistados por comunidad.
Table 1. General characteristics of the interviewees by community.

Comunidad	Edades	Sexo*	Tamaño de los huertos m ² **
Catmis (n=31)	15-20=0	Hombre (H)=13	Min=400
	21-39=9	Mujer (M)=18	Max=3200
	>40=22	[21-39=2 H, 7 M	Promedio=1402
	Promedio=46 [46±5.15]	>40=11 H, 11M]	[1402±354.46]
Nohbec (n=34)	15-20=2	Hombre (H)=7	Min=520
	21-39=14	Mujer (M)=27	Max=3800
	>40=18	[15-20=2 M	Promedio=1761
	Promedio=43 [43±5.76]	21-39=1 H, 13 M >40=5 H, 13M]	[1761±385.76]
Pisteakal (n=21)	15-20=1	Hombre (H)=15	Min=500
	21-39=8	Mujer (M)=6	Max=3000
	>40=12	[15-20=1 H	Promedio=1440
	Promedio=41 [41±6.44]	21-39=6H, 2 M >40=8H, 4M]	[1440±352.88]

*H=Hombre (men), M=M=mujer (women); **Min= mínimo (mínimum), Max=máximo (maximus).

En cuanto a las ocupaciones, en Catmis se encontraron 55% amas de casa, 39% realizan actividades agropecuarias y el 6% fueron comerciantes. Para Nohbec 65% fueron amas de casa, 18% realizan actividades agropecuarias, 9% comerciantes, 3% actividades turísticas, 2% actividades de bordado y costura y 3% estudiantes de preparatoria. En Pisteakal fueron 62% amas de casa, 24% realizan actividades agropecuarias, 9% comerciantes y 5% estudiantes de preparatoria. En cuanto a las actividades que se realizan en los huertos, las mencionadas fueron: el chapeo, el deshierbe, el riego, la poda, la siembra de plantas, la fertilización y aplicación de herbicidas, así como la quema de hojas y residuos en general. Estas actividades las realizan todos los que viven en el hogar de manera habitual, pero en Nohbec las realizan con mayor frecuencia los padres y en Pisteakal las madres (Figura 2).

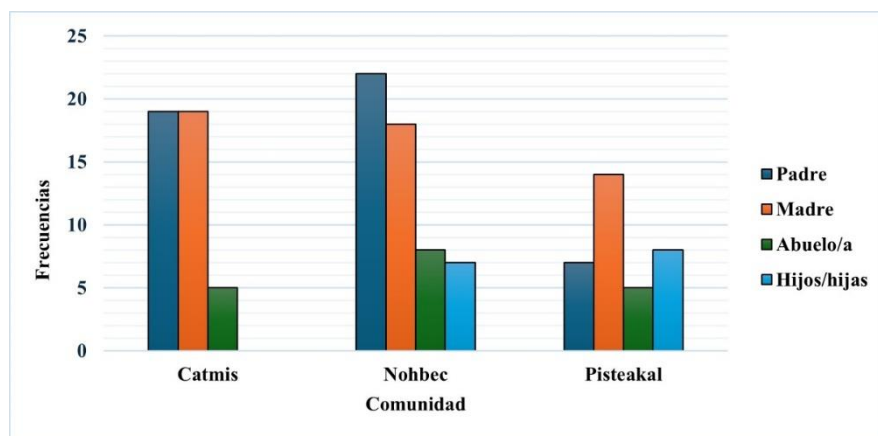


Figura 2. Encargados de las actividades en los huertos según los entrevistados de Catmis (n=31), Nohbec (n=34) y Pisteakal (n=21).

Figure 2. Managers of homegarden activities according to the interviewees from Catmis (n=31), Nohbec (n=34) and Pisteakal (n=21).

Las personas entrevistadas mencionaron que en sus huertos familiares poseen: árboles frutales y maderables, plantas ornamentales, aromáticas, hortalizas, y animales de traspatio. La presencia de animales se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Presencia de animales en huertos por comunidad en Tzucacab, Yucatán.

Table 2. Animal presence in homegardens in Tzucacab communities, Yucatán.

Animales en los huertos					
Comunidad	Aves	Cerdos	Caballos	Borregos	Bovinos
Catmis (n=31)	30	9	2	2	1
Nohbec (n=34)	28	9	2	5	3
Pisteakal (n=21)	18	12	1	1	0

Uso de *Brosimum alicastrum* Sw.

El nombre maya de *B. alicastrum* es *o'ox* y en español ramón, todos los entrevistados indicaron que forma parte de la vegetación natural propia de la región referida como “monte”. La importancia del ramón es económica y cultural, muy pocos indicaron que es alimentaria y ecológica (Figura 3).

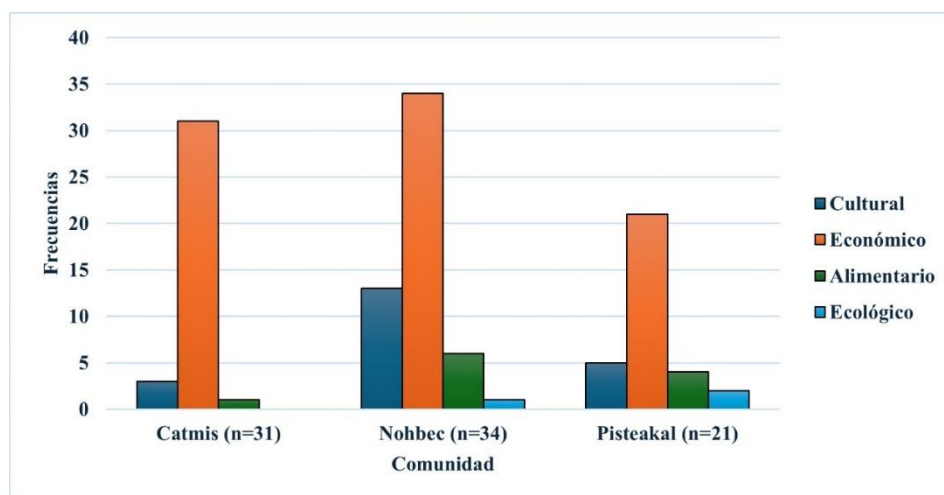


Figura 3. Importancia del ramón de acuerdo con los entrevistados Catmis, Nohbec y Pisteakal.

Figure 3. “Ramon” importance according to the interviewees Catmis, Nohbec and Pisteakal.

Los usos tradicionales del ramón que se mencionaron fueron: forraje, medicinal, ornamental, alimento, leña y como abono. Sólo en la comunidad de Nohbec se mencionaron todos los usos (Figura 4a). Sin embargo, su uso actual es principalmente forrajero, sombra y alimento (Figura 4b).

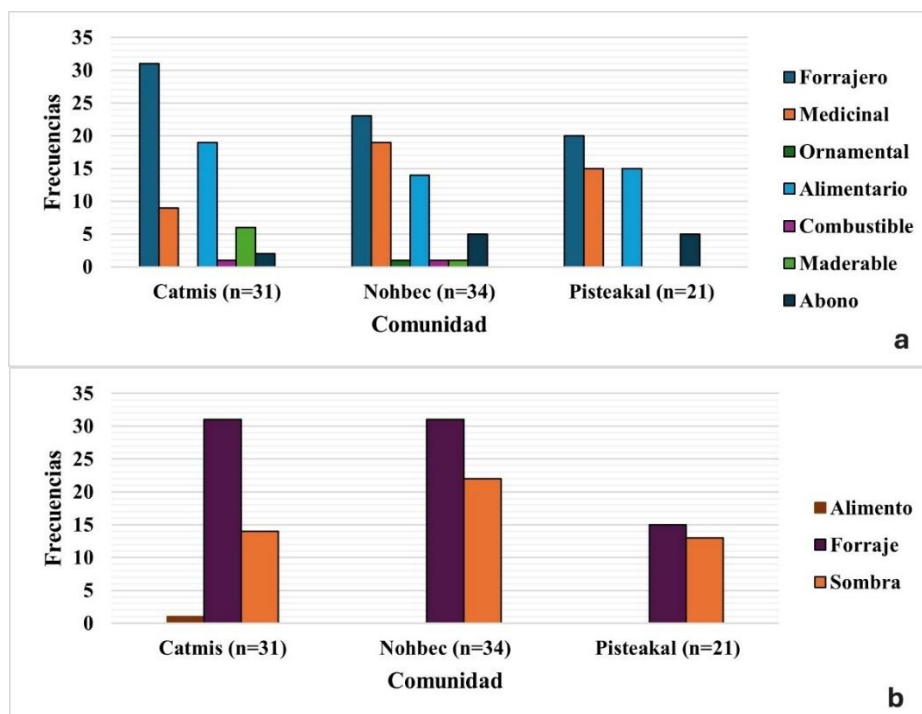


Figura 4a. Usos tradicionales de acuerdo con los entrevistados. **Figura 4b.** Usos actuales en las diferentes comunidades.

Figure 4a. Traditional uses according to the interviewees. **Figure 4b.** Current uses in different communities.

En cuanto a las partes utilizadas del ramón, todos mencionaron las hojas como forraje, unos cuantos, a los frutos, las semillas, resina y corteza explicando para qué y cómo lo utilizan (Tabla 3). Asimismo, mencionan que los árboles se consideran importantes de manera cultural por su relación con los mayas, y ecológica porque el gobierno las usa para reforestar.

Tabla 3. Usos de estructuras del ramón según entrevistados en comunidades de Tzucacab, Yucatán.

Table 3. “Ramon” uses structures according to the interviewees in Tzucacab communities, Yucatán.

Parte utilizada	Catmis (n=31)	Nohbec (n=34)	Pisteakal (n=21)
Corteza	Abono	Se prepara con agua para el asma	No conocen sus usos
Hojas	Alimentación animal	Alimentación animal	Alimentación animal
Fruto	Alimento humano	Alimento humano	Alimento humano
Resina	Medicinal (se prepara como infusión de agua y sal para el asma, “asesido” y tos, a veces se combina con miel; para dolor de muelas)	Medicinal (se prepara como infusión de agua caliente para el asma, “asesido” y tos). Alimento humano (como atole para fortalecer)	No conoce sus usos
Semilla	Alimento humano (se sancocha, tuesta y muele para hacer tortillas y café)	Alimento humano (se tuesta y muele para hacer tortillas y café; para hacer masa y para estimular la producción de leche materna)	Alimento humano (se tuesta y muele para hacer tortillas)

Manejo de *Brosimum alicastrum* Sw.

El número de individuos de *B. alicastrum* Sw. por huerto mencionados y observados se menciona en la Tabla 4. De acuerdo con los entrevistados, en algunos huertos de gran tamaño (>2000), mencionaron tener más 100 individuos (considerando plántulas, juveniles y adultos), mientras que al realizar las observaciones no se consideraron plántulas e individuos menores a 1 m de altura. De acuerdo con el análisis del coeficiente de correlación de Spearman (r_s), se encontró una relación lineal positiva estadísticamente significativa, moderada y directamente proporcional, entre el tamaño del huerto y el número de ramones presentes en Catmis ($r_s=0.5076$, $p<0.05$), Nohbec ($r_s=0.6296$, $p<0.05$) y Pisteakal ($r_s=0.5406$, $p<0.05$).

Tabla 4. Individuos de ramón mencionados y observados por huerto en comunidades de Tzucacab, Yucatán.
Table 4. Mentioned and observed “ramon” individuals per homegarden in Tzucacab communities, Yucatán.

Comunidad	Individuos mencionados	Individuos observados (>1 m de altura)
Catmis (n=31)	Min= 1	Min=5
	Max=20	Max=14
	Promedio=5	Promedio=5
Nohbec (n=34)	Min=1	Min=1
	Max=300	Max=50
	Promedio=20	Promedio=11
Pisteakal (n=21)	Min=1	Min=1
	Max=200	Max=45
	Promedio=17	Promedio=9

Las edades de los individuos fueron estimadas por los entrevistados, en Nohbec se encontró mayor número individuos entre 1 a 5 años y mayores a 15 años. En Catmis se mencionaron en mayor cantidad individuos mayores a 15 años (Figura 5).

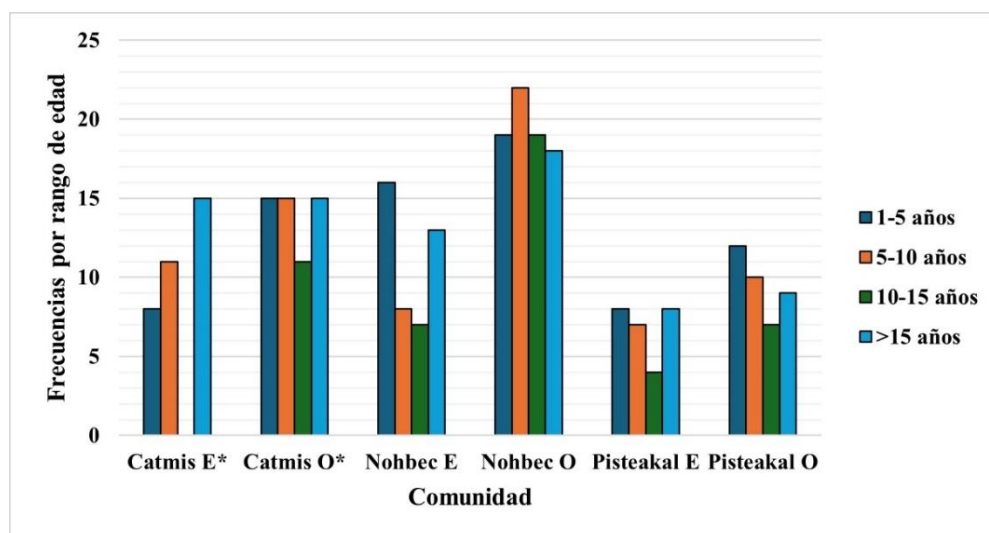


Figura 5. Presencia de *Brosimum alicastrum* Sw. por rango de edades aproximadas en huertos según los entrevistados y observación en comunidades de Tzucacab, Yucatán. (E*= Entrevistados, O*=Observados).

Figure 5. *Brosimum alicastrum* Sw. presence by approximate age range in homegardens according to interviewees and observations in Tzucacab communities, Yucatán (E*= interviewees, O*= Observed).

En las tres comunidades estudiadas, la mayor parte de los individuos son tolerados y en menor número fueron sembrados, sólo en Nohbec no hubo árboles cuando se establecieron los huertos familiares (Figura 6).

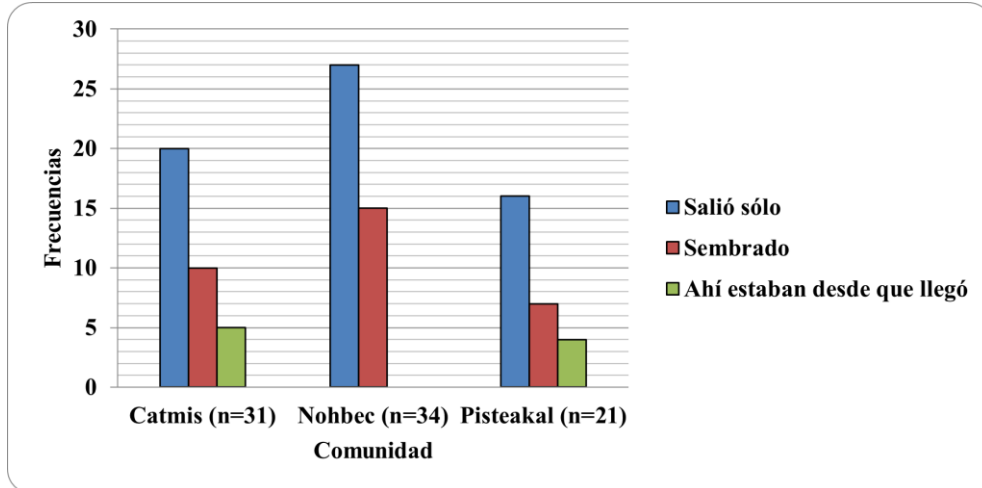


Figura 6. Origen de los árboles de *Brosimum alicastrum* Sw. de acuerdo con los entrevistados en comunidades de Tzucacab, Yucatán.

Figure 6. *Brosimum alicastrum* Sw. tree origin according to interviewees in Tzucacab communities, Yucatán.

En cuanto a las prácticas de manejo son dos las mencionadas para su mantenimiento: riego y podas. Los entrevistados(as) mencionaron que las podas se realizan a partir de que los individuos alcanzan una altura de 2 m, en el periodo de sequía (entre enero y abril), y el 90% las realizan de manera anual en la época de estiaje y sólo un 10% semestral. Las podas son intensivas, entre el 80 y 100% del follaje (Figura 7a), y éstas las realizan con machetes, los miembros del hogar y compradores en las tres localidades de Tzucacab (Figura 7b). El 45% de los entrevistados afirmó utilizarlo para autoconsumo y el 55% como una fuente de ingresos extra y lo vende a ganaderos de la misma comunidad o comunidades cercanas. El ingreso que se obtiene depende del tamaño del árbol, pero principalmente por la cantidad del follaje que se pueda obtener (Figura 7c), se mencionaron valores entre 2.5 y 32.5 USD cuando se vende por árbol en las tres localidades, es decir, por todo el follaje y ramas; 3.2 USD por kilogramo de semillas en Catmis y Nohbec, y de 0.1 a 0.3 USD por plántula en Nohbec y Pistekal.



Figura 7. a) Individuo de ramón podado, b) Comprador podando árbol con machete, c) Follaje cortado en localidades en Tzucacab, Yucatán.

Figure 7. a) Pruned “ramon” tree, b) buyer pruning tree using bowie knife, c) foliage cut off in Tzucacab communities, Yucatán.

De manera general en Tzucacab, el 54% de los entrevistados mencionó no saber el período de floración del ramón, mientras que un 29% indicó que la época se da en mayo-junio, 11% entre julio, 5% en agosto y 1% dijo que no florece. Para la fructificación, el 39% mencionó que no sabe, el 35% que es en el periodo de agosto a octubre y el 26% entre julio y septiembre.

Las personas indicaron que la distribución del ramón en sus solares es conglomerada (56%) porque hay gran cantidad de individuos juveniles debajo de los árboles adultos, aleatoria (43%), en diferentes puntos del huerto, desde la entrada, el huerto y como cerco vivo, y uniforme (1%).

DISCUSIÓN

Generalidades de los huertos familiares

Las actividades que se desempeñan en los huertos de Catmis y Nohbec las realizan tanto hombres como mujeres, mientras que en Pistekal la mayoría son mujeres. Las labores del huerto se han vinculado fuertemente a roles femeninos, sin embargo, en este estudio encontramos que éstas se comparten lo que coincide con el trabajo realizado por Velasco Morón (2023). En cuanto a las ocupaciones, se resalta que los hombres se dedican a la agricultura y ganadería, puesto que Tzucacab destaca por su relevancia ganadera en la zona sur (INEGI, 2020).

En el presente estudio se encontraron huertos que varían desde los 400 hasta 3600 m² con una media aproximada de 1400 m², rango que se encuentran reportado en diferentes huertos de Yucatán y compilado en el estudio de Castañeda-Navarrete *et al.* (2018). Asimismo, la variación en la estructura y la diversidad de elementos productivos como la diversidad florística y la variedad de animales está relacionada con las características de la vegetación y lugar de establecimiento (Fortuny-Fernández *et al.*, 2024; Tegoma-Coloreano *et al.*, 2023).

Las actividades más importantes y que se realizan a lo largo del año, son el chapeo, práctica realizada para eliminar arvenses y plantas que no son de interés; el riego, fundamental para

mantener el huerto y las plantas sobre todo hortalizas y el ramón requiere de riegos de apoyo en la época de secas durante los primeros cinco años (Quejereta, *et al.*, 2007); en los huertos se utiliza tanto el riego como el agua de lavado de ropa para regar las plantas. Adicionalmente las podas al ramón se realizan por motivos económicos (para venta de forraje) y de mantenimiento (para que las plantas crezcan vigorosas y su energía se concentre en el tronco, así como para evitar daños a la vivienda o cables eléctricos) (Guerrero-Salazar y Vera-Márquez, 2014; Pérez-Hernández *et al.*, 2023). Se ha demostrado que el árbol es posible empezar a podarlo a partir del segundo año y que no hay impacto en la altura ni en las características dasométricas de los individuos (Tadeo-Noble *et al.*, 2025). En los árboles adultos la poda puede ser total y los productores la hacen anualmente para obtener forraje con ramas poco lignificadas.

Uso de *Brosimum alicastrum* Sw.

Los entrevistados indicaron que el ramón forma parte de la vegetación propia de la región. En contraste, estudios en huertos familiares de Yucatán como el de Guerrero-Salazar y Vera-Márquez (2014) reportan que la gente desconoce si pueden encontrar al ramón en la vegetación (monte). Sin embargo, se conoce que crece ampliamente de manera silvestre en selvas perennifolias y subcaducifolias (Santillán-Fernández *et al.*, 2023), y en huertos se observa de manera abundante debido a que es una especie tolerada y manejada desde la época prehispánica (Rivas Novelo *et al.*, 2019), y que también ha sido cultivada. Ferrer *et al.* (2021) muestran que *B. alicastrum* está en proceso de domesticación y el flujo genético entre las poblaciones silvestres y las que se encuentran en los huertos familiares es importante.

La abundancia del ramón se ve influenciada por el origen de los individuos, como mencionaron los entrevistados hubo individuos que “salieron solos”, unos debajo de los árboles parentales, otros que ya se encontraban en el huerto desde que llegaron y otras mediante la dispersión de animales como “dzots” (murciélagos), así como individuos que ellos sembraron. Algunos autores mencionan que hay plantas que pueden crecer sin intervención humana dentro del huerto y posteriormente se fomenta su desarrollo con las prácticas de manejo como el riego y la poda (Rivas Novelo *et al.*, 2019). También mencionan que la dispersión está dada por murciélagos que traen semillas de los árboles del mismo huerto, de huertos vecinos, de poblaciones ruderales o silvestres (Pérez-Hernández *et al.*, 2023). El tipo de distribución de los individuos, conglomerado (56%) y aleatorio (43%), en los huertos familiares es el resultado del manejo que le dan, el cual depende del tamaño del huerto. A pesar de que el tamaño del huerto familiar se ha reducido, *B. alicastrum* sigue siendo un componente frecuente en los huertos familiares de Tzucacab y su distribución generalmente es en los límites, funcionando como cerco vivo y barrera rompe vientos (Berg, 1972; Santillán-Fernández *et al.*, 2023).

En cuanto al uso, existen varios estudios que resaltan el uso forrajero del ramón como el más común dentro de las comunidades rurales, usado para la alimentación de ganado: bovino, ovino, caprino y porcino (Herrera Chan *et al.*, 2024; Sarmiento-Franco *et al.*, 2022). Guerrero-Salazar y Vera-Márquez (2014) reportan que el 89% de las personas obtienen algún servicio ambiental del ramón, en algunos casos con el uso del árbol en su totalidad, mientras que Santillán-Fernández *et al.* (2023) mencionan que algunas personas le atribuyen a esta especie usos ecológicos como cerca viva, barrera rompe vientos, como sombra y refugio, pero también para la restauración y conservación del suelo (Allen *et al.*, 2024).

Los resultados del presente estudio en Tzucacab indican que ha habido pérdida de los saberes mayas respecto a la especie, ya que en la antigüedad los mayas, empleaban las semillas y frutos, como parte de su dieta. Las podas anuales de los individuos en los huertos no permiten la producción de frutos y la recolección en la vegetación silvestre no es común, por lo que su uso ha disminuido considerablemente (Sarmiento-Franco *et al.*, 2022). Esta pérdida de saberes se da por factores de tipo político, social y cultural donde interviene el desinterés en los jóvenes por aprender los conocimientos tradicionales, la pérdida de identidad cultural y la globalización, pero también factores económicos ligados a la cultura occidental donde únicamente los saberes que puedan ser incorporados a sistemas de producción económica son los que permanecen, y factores

climáticos derivados del deterioro ambiental y pérdida de ecosistemas (Castillo-López y Torres-Carral, 2022).

El ramón se puede utilizar para generar harinas y alimentos, así como la resina para contrarrestar infecciones respiratorias, asma y estimular la producción de leche en mujeres, bondades que no se están aprovechando (Ascencio-Álvarez *et al.*, 2015; Ramírez-Sánchez *et al.*, 2017). El potencial nutritivo de la semilla del ramón para la alimentación humana ha sido estudiado y se puede considerar en el diseño de sistemas agroforestales que ayuden a la seguridad y soberanía alimentaria (Moo-Huchin *et al.*, 2021; Martínez-Ruiz *et al.*, 2019; Ramírez-Sánchez *et al.*, 2017). En cuanto a las edades de los árboles de ramón calculadas con base a las estimaciones de las personas, el mayor porcentaje de árboles se encuentra entre los rangos de 5-10 y mayores de 15 años, rangos similares a los reportados por Guerrero-Salazar y Vera-Márquez (2014) en huertos de la región centro de Yucatán. Es probable que muchas de las plántulas no llegan a estadios juveniles y adultos al tener altas tasas de mortalidad por factores como herbivoría y/o porque durante las actividades de limpieza del huerto son eliminados, por lo que se sobresalen individuos mayores a 2 m de altura que no requieren cuidados y ya están en edad de producción (Flórez *et al.*, 2019). Por otro lado, aunque el tamaño del huerto con el número real de ramones tuvo relación significativa, esta fue moderada para las tres comunidades (valores menores a 0.65), si bien en algunos huertos se encontraron muchas plántulas, estas no fueron contabilizadas, además que la variación en cuanto a estructura y abundancia de especies en los huertos está más relacionada con el tipo de vegetación de la región, el lugar que ocupan en el huerto y el uso y conocimiento tradicional ligado a estas (Tegoma-Coloreano *et al.*, 2023).

Manejo de *Brosimum alicastrum* Sw.

En cuanto al manejo campesino del ramón, se efectúan dos prácticas para su mantenimiento: el riego y las podas. El riego es fundamental para su supervivencia y crecimiento ya que demanda amplia disponibilidad de agua, al menos en los cinco primeros años de vida antes de que la raíz penetre en el suelo y pueda encontrar suficiente espacio para establecerse y desarrollarse (Montañez-Escalante *et al.*, 2012; Querejeta *et al.*, 2007; Santillán-Fernández *et al.*, 2023). Mientras que las podas son prácticas que no se realizan de forma periódica sino cuando la situación lo amerite, para su venta, como forraje y por mantenimiento del mismo árbol y alrededores. Guerrero-Salazar y Vera-Márquez (2014) mencionan que la gente poda sus árboles frecuentemente eliminando el 100% de sus hojas, y que es recomendable hacerlo con intervalos entre 12 y 16 meses para no perjudicar su valor nutritivo, mientras Tadeo-Noble *et al.* (2025) menciona que en árboles de ramón no se sugiere podar individuos menores a cinco meses, ya que no responden de manera adecuada para modificar la arquitectura de la especie, contrario al ser podados individuos adultos, los cuales son capaces de generar un aumento de biomasa aérea.

Los entrevistados indicaron que podan los árboles para obtener una fuente de ingresos a través de la venta de las hojas como forraje. Algunos estudios mencionan que esto reduce a una importancia económica, visión modernizadora y no ancestral del ramón (Orantes-García *et al.*, 2012; Ramírez-Sánchez *et al.*, 2017), mientras otros estudios realizados en comunidades de Yucatán como Hocabá y Halachó, indican importancia económica y uso alimentario (Domínguez-Lagunes, 2012; Guerrero-Salazar y Vera-Márquez, 2014). Con respecto a los precios del forraje, son similares a lo reportado por Hernández-Santos *et al.* (2015), quien señala que las ganancias generadas en huertos están entre \$300 y \$500 pesos mexicanos por árbol, mientras que Guerrero-Salazar y Vera-Márquez (2014) reportan entre \$50 y \$300 por árbol cada 6 meses.

En el caso de la floración y fructificación del ramón, se observa una pérdida de conocimiento de estos procesos debido a factores como las podas y la falta de interés en conocer la biología de la especie (Guerrero-Salazar y Vera-Márquez, 2014).

CONCLUSIONES

El conocimiento sobre el uso y manejo del ramón se concentra al uso forrajero, en menor medida como sombra y en algunos casos como alimento humano. Esto se relaciona con su importancia económica, ya que la venta de sus hojas como forraje genera ganancias anuales, por lo cual es una especie fomentada y cultivada de manera frecuente en los huertos de Pistekal, Nohbec y Catmis. Su manejo se limita principalmente al riego y la poda, que les trae beneficios económicos, al vender su follaje, en la temporada de estiaje. Aún existe mucho desconocimiento de la especie, lo cual ayudaría a fomentar prácticas de manejo que equilibren la producción de forraje con la conservación de la salud del árbol y la biodiversidad de los huertos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los habitantes del municipio de Tzucacab, a la Universidad Autónoma de Yucatán, a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti) en el Proyecto CONACyT CB 2014 “Efecto de la domesticación en la diversidad biológica e interacción planta-suelo de árboles nativos de la Península de Yucatán [Clave: 236428], al proyecto CF-2023-G-227 por el financiamiento de este estudio y a los árbitros por su aporte en la revisión.

LITERATURA CITADA

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el tamaño de muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1), 333–338. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Allen, B., Helen, A., Violi, M., Allen, F., & Gómez-Pompa, A. (2024). Restoration of Tropical Seasonal Forest in Quintana Roo. In *The lowland maya area* (1st ed., pp. 587–598). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003578604-39>
- Ascencio-Álvarez, A., Martín R, Huchin-Poot E, Andrade S, Larqué A, Tucuch J, Valdez J, & Gámez A. (2015). Gall (*Trioza rusellae* Tuthill) insect identification in *Brosimum alicastrum* Swartz leaves in Yucatán, Mexico. *Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y Del Ambiente*. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2014.08.032>
- Berg, C. (1972). Olmedieae, Brosimeae (Moraceae). In *Flora Neotropica* (pp. 1–228).
- Cabrera-Pacheco, A. (2014). Estrategias de sustentabilidad en el solar maya yucateco en Mérida, México. *Geographos*, 5, 1–32. <https://doi.org/10.14198/GEOGRA2014.5.56>
- Castañeda-Navarrete, J., Lope-Alzina, D., & Ordóñez-Díaz, M. (2018). Los huertos familiares en la península de Yucatán. In M. de J. Ordóñez Díaz (Ed.), *Atlas biocultural de huertos familiares en México: Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Veracruz y península de Yucatán* (1st ed., pp. 1–429). <https://doi.org/10.22201/crim.9786073007405e.2018>
- Castillo López, S., & Carral, T. G. (2022). Milpa y saberes mayas en San Sebastián Yaxché, Peto, Yucatán. *Estudios de Cultura Maya*, 59(1), 171–189. <https://doi.org/10.19130/IIFL.ECM.59.22X876>
- Chablé-Pascual, R. (2013). *Los huertos familiares como proveedores de servicios ambientales en la región de Chontalpa, Tabasco, México*. <http://hdl.handle.net/10521/2214>
- Domínguez-Lagunes, M. (2012). *Conocimiento local y crecimiento inicial del ojite (Brosimum alicastrum Swartz) bajo distintas condiciones de manejo en la zona de lomeríos del municipio Paso de Ovejas*. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/1875>
- Ferrer, M. M., Tapia-Gómez, C. A., Estrada-Medina, H., Ruenes-Morales, M. del R., Montañez-Escalante, P. I., & Jiménez-Osornio, J. J. (2021). Growing Out of the Tropical Forests: Gene Flow of Native Mesoamerican Trees Among Forest and Mayan Homegardens.

- Frontiers in Ecology and Evolution*, 9, 628765. <https://doi.org/10.3389/FEVO.2021.628765/BIBTEX>
- Flórez-P., M., Raz, L., Flórez-P., M., & Raz, L. (2019). Estructura poblacional y patrón espacial de *Brosimum alicastrum* en el bosque seco de la región Caribe de Colombia. *Caldasia*, 41(1), 152–164. <https://doi.org/10.15446/CALDASIA.V41N1.71307>
- Fortuny-Fernández, N. M., García-Callejas, D., Damon, A., Martínez-Zurimendi, P., Labrín-Sotomayor, N. Y., & Peña-Ramírez, Y. J. (2024). Factors driving tree community structure in traditional homegardens in the Mayan Forest. *Urban Forestry & Urban Greening*, 99, 128466. <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2024.128466>
- Guerrero-Salazar, B., & Vera-Márquez, F. (2014). *Manejo de Brosimum alicastrum Sw. En los solares de las localidades Hocabá y Halachó, Yucatán*. Universidad Nacional Autónoma de México. 110pp. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/161131>
- Hernandez-Santos, V., Munguía-Gil, A., & Monforte-Méndez, G. (2015). *Caracterización de la producción con árboles de ramón (Brosimum alicastrum Sw) y sus derivados para el desarrollo sustentable de la región sur del Estado de Yucatán*. 1–24.
- Herrera Chan, J., Chan Keb, C., Ascencio Naal, E., Aké Canché, B., Agraz-Hernández, C., Pérez Balán, R., Gutiérrez Alcántara, E., & López Gutiérrez, T. (2024). Conocimiento y uso medicinal del Árbol de Ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) En la comunidad de Becal, Calkiní, Campeche, México. *South Florida Journal of Development*, 5(2), 732–741. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n2-025>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2020). *Censo de Población y Vivienda (2020). Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2020: Yucatán*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825198046>
- Jiménez-Osornio, J., Ruenes-Morales, M., & Aké-Gómez, A. (2003). Mayan homegardens: sites for *in situ* conservation of agricultural diversity. In P. J. Pucallpa, J. S. D., L. Chavez, & T. Hodgkin (Eds.), *En: Seed systems and crop genetics diversity on farm proceedings of a workshop* (pp. 9–16). <https://www.semanticscholar.org/paper/Mayan-home-gardens%3A-sites-for-in-situ-conservation-Jim%C3%A9nez-Osornio-Morales/843d13b0ad1a37e93dba05ccf00c49931e35214d>
- Jiménez-Osornio, Ruenes-Morales, & Montañez-Escalante. (1999). Agrodiversidad de los solares de la península de Yucatán. *Red de Gestión de Recursos Naturales*, 14, 30–40. https://www.researchgate.net/publication/304109499_Agrodiversidad_de_los_solares_de_la_Peninsula_de_Yucatan#fullTextFileContent
- Martínez-Ruiz, N., Javier Torres, L., Del Hierro Ochoa, J., & Larqué Saavedra, A. (2019). Bebida adicionada con *Brosimum alicastrum* Sw.: Una alternativa para requerimientos dietarios especiales. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 18(3), 1–10. <https://doi.org/10.29105/respyn18.3-1>
- Mendivelso, F. (2022). Prueba no paramétrica de correlación de Spearman. *Revista Médica Sanitas*, 24. <https://doi.org/https://doi.org/10.26852/01234250.578>
- Montañez Escalante, P., M. R. Ruenes Morales, J. J. Jiménez Osornio, P. Chimal Chan, L. López Burgos. 2012. Los huertos familiares o solares en Yucatán. En: Mariaca M.R. (Editor) *El Huerto Familiar en el Sureste de México*. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, ECOSUR, México. Pp. 131-148.
- Moo-Huchin, V. M., Góngora-Chi, G. J., Sauri-Duch, E., Canto-Pinto, J. C., Betancur-Ancona, D., & Ramón-Canul, L. G. (2021). Tortilla de maíz adicionado con harina de *Brosimum alicastrum*: propiedades fisicoquímicas y actividad antioxidante. *CIENCIA Ergo-Sum*, 28(3). <https://doi.org/10.30878/CES.V28N3A1>
- Orantes-García, C., A., C.-R., & M., V.-M. (2012). *Aprovechamiento del árbol nativo Brosimum alicastrum Swartz (Moraceae) en la Selva Zoque Chiapas, México (Vol. 6)*. https://www.researchgate.net/publication/259623509_Aprovechamiento_del_arbol_nativo_Brosimum_alicastrum_Swartz_Moraceae_en_la_Selva_Zoque_Chiapas_Mexico

Recibido:
23/octubre/2024

Aceptado:
9/junio/2025

- Pérez-Hernández, R. G., Reyes-García, C., Grijalva-Arango, R., Chávez-Pesqueira, M., Espadas-Manrique, C., Hernández-Guzmán, M., Pérez-Hernández, R. G., Reyes-García, C., Grijalva-Arango, R., Chávez-Pesqueira, M., Espadas-Manrique, C., & Hernández-Guzmán, M. (2023). Usos tradicionales y prácticas de manejo de *Piper auritum* en comunidades maya rurales de Yucatán. *Botanical Sciences*, 101(4), 1049–1069. <https://doi.org/10.17129/BOTSCI.3305>
- Puleston, D. (1968). *Brosimum alicastrum as Subsistence Alternative for the Classic Maya of the Central Southern Lowlands*, tesis de maestría.
- Querejeta, J. I., Estrada-Medina, H., Allen, M. F., & Jiménez-Osornio, J. J. (2007). Water source partitioning among trees growing on shallow karst soils in a seasonally dry tropical climate. *Oecologia*, 152(1), 26–36. <https://doi.org/10.1007/S00442-006-0629-3>
- Ramírez-Sánchez, S., Ibáñez-Vázquez, D., Gutiérrez-Peña, M., Ortega-Fuentes, M.S. García-Ponce, L.L. Larqué-Saavedra, A. (2017). El ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz) una alternativa para la seguridad alimentaria en México. *AGRO Productividad*.
- Rivas Novelo, A., Jiménez Osornio, J., & Amo Rodríguez, S. (2019). Conservación de especies frutales en los huertos familiares mayas de la Península de Yucatán. In del Amo Rodríguez y M.C. Vergara Tenorio (Ed.), *La Restauración, Ecológica Productiva: El camino para recuperar el patrimonio biocultural de los pueblos mesoamericanos*. (1st ed., pp. 59–69).
- RStudio Team. (2020). *RStudio: Integrated Development for R*. RStudio.
- Santillán-Fernández, A., Castañeda-Alonso, S. S., Carrillo-Ávila, E., Tadeo-Noble, A. E., Bautista-Ortega, J., Vera López, J. E., Alatorre-Cobos, F., Santillán-Fernández, A., Castañeda-Alonso, S. S., Carrillo-Ávila, E., Tadeo-Noble, A. E., Bautista-Ortega, J., Vera López, J. E., & Alatorre-Cobos, F. (2023). Morfometría y viabilidad de semillas de *Brosimum alicastrum* Sw. en Campeche. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 14(77), 31–55. <https://doi.org/10.29298/RMCF.V14I77.1345>
- Sarmiento-Franco, L., Montfort-Grajales, S., & Sandoval-Castro, C. (2022). La semilla del árbol Ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz): alternativa alimentaria energética para animales de producción y seres humanos. *Bioagrociencias*, 15(1). <https://doi.org/10.56369/BAC.4214>
- SEFOE. (2013). *Municipios*. http://www.sefoe.yucatan.gob.mx/esp/estado/municipios_31098.php
- Tadeo-Noble, A., Santillán-Fernández, A., Bautista-Ortega, J., & Paredes Ríos, S. (2025). Impacto de la poda temprana en el crecimiento y forma de *Brosimum alicastrum* Sw. *Polibotánica*, 59: 149–158. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.59.9>
- Tegoma-Coloreano, A., Blancas, J., García-Flores, A., & Beltrán-Rodríguez, L. (2023). Vista de Riqueza, estructura y diversidad florística en huertos familiares del sureste del estado de Morelos: una aproximación biocultural. *Polibotánica*, 55: 41–65. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.4>
- Toledo, V., Barrera-Bassols, N., García-Frapolli, E., & Alarcón-Chaires, P. (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia*, 33(5), 345–352. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33933505>
- Velasco Morón, A. (2023). *El papel de las mujeres en la propiedad ejidal y los huertos familiares en la costa de Yucatán desde una perspectiva de género*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Zamora-Crescencio, P., García-Gil, G., & Flores-Guido, J. (2008). Estructura y composición florística de la selva mediana subcaducifolia en el sur del estado de Yucatán, México. *Polibotánica*, 26: 39–66. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682008000200002&lng=es&tlng=es.