

Estructura del conocimiento etnobotánico y uso local de plantas útiles en la comunidad Palmales, Loja, Ecuador

Structure of ethnobotanical knowledge and local use of useful plants in the Palmales community, Loja, Ecuador

Alfredo Jiménez-González ¹  • Rosa Gisela Azuero-Sarango ²  • Elías David Zambrano-Fernández ³ 
 • Reynier García-Rodríguez ⁴ 

Recibido: 6/2/2026

Aceptado: 11/5/2026

Abstract

Ethnobotanical knowledge constitutes a fundamental component of traditional plant-use practices in rural communities of the dry forests of southern Ecuador. In this context, the present study aimed to characterize the cultural importance of plant species and their relationship with local use practices in the Palmales community, Céllica county, Loja province, Ecuador. The research was conducted under a mixed-methods approach through semi-structured interviews applied to 24 informants and the calculation of ethnobotanical indices. A total of 68 useful plant species were recorded, classified according to their management status as introduced or naturalized (47.0%), domesticated (32.4%), and wild (20.6%), evidencing a local system of plant use. A total of 359 records of use-category combinations were identified, predominantly associated with food and medicinal uses, with the food–medicinal combination being the most frequent (21.17%). The Use Value Index and the Tramil Significant Use Level allowed the identification of species with high cultural importance, including *Citrus sinensis*, *Eucalyptus globulus*, *Mangifera indica*, *Zea mays*, and *Juglans neotropica*. Likewise, a positive association was recorded between the age of people and the number of species mentioned ($\rho = 0.62$; $p = 0.002$). Multivariate analyses showed association between species and their main use categories, as well as groupings related to food, medicinal, and material uses. The ethnobotanical knowledge recorded in Palmales integrates wild species, traditional crops, and introduced plant species, mainly used in food-related, medicinal, and domestic practices within the community.

Keywords: Traditional knowledge, useful plants, cultural importance, dry forest, rural ethnobotany.

1. Doctor en Ciencias Forestales, docente investigador, Carrera de Ingeniería Forestal, Grupo de Investigación Ecosistemas y Biodiversidad, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. alfredo.jimenez@unesum.edu.ec
2. Magíster en Manejo Forestal Sostenible, Instituto de Posgrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. rosagiselaazuerosarango@gmail.com
3. Magíster en Manejo Forestal Sostenible, consultor independiente, Portoviejo, Ecuador. eeeeuuudd@gmail.com
4. Doctor en Ciencias Pedagógicas, docente investigador, Instituto de Posgrado, Maestría en Manejo Forestal Sostenible, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. reynier.garcia@unesum.edu.ec

Resumen

El conocimiento etnobotánico constituye un componente fundamental de las prácticas tradicionales de uso de plantas en comunidades rurales del bosque seco del sur del Ecuador. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar la importancia cultural de las especies vegetales y su relación con las prácticas locales de uso en la comunidad Palmales, cantón Céllica, provincia de Loja, Ecuador. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a 24 informantes y el cálculo de índices etnobotánicos. Se registraron 68 especies vegetales útiles, clasificadas según su condición de manejo en introducidas o naturalizadas (47,0 %), domesticadas (32,4 %) y silvestres (20,6 %), evidenciando un sistema local de uso de plantas. Se identificaron 359 registros de combinaciones de categorías de uso, predominando aquellas asociadas a usos alimentarios y medicinales, siendo la combinación alimentaria–medicinal la más frecuente (21,17 %). El Índice de Valor de Uso y el Nivel de Uso Significativo Trámil permitieron identificar especies de alta importancia cultural, entre ellas *Citrus sinensis*, *Eucalyptus globulus*, *Mangifera indica*, *Zea mays* y *Juglans neotropica*. Asimismo, se registró una asociación positiva entre la edad de los informantes y el número de especies mencionadas ($p = 0,62$; $p = 0,002$). Los análisis multivariados evidenciaron asociaciones entre las especies y sus principales categorías de uso, así como agrupamientos relacionados con usos alimentarios, medicinales y materiales. El conocimiento etnobotánico registrado en Palmales integra especies silvestres, cultivos tradicionales y plantas introducidas, utilizadas principalmente en prácticas alimentarias, medicinales y domésticas dentro de la comunidad.

Palabras clave: Conocimiento tradicional, plantas útiles, importancia cultural, bosque seco, etnobotánica rural.

Introducción

Los bosques secos tropicales constituyen uno de los ecosistemas más amenazados y menos representados en las estrategias de conservación, a pesar de su elevada diversidad biológica y de los múltiples servicios ecosistémicos que proveen a las poblaciones humanas. En el sur del Ecuador, estos ecosistemas se caracterizan por una marcada estacionalidad climática y una composición florística heterogénea, con claras afinidades estructurales y florísticas con los bosques estacionalmente secos del norte del Perú [1]. En la provincia de Loja, los bosques secos presentan una alta diversidad de especies leñosas y una configuración vegetal condicionada tanto por factores ambientales

como por el uso histórico del territorio, lo que ha determinado patrones particulares de estructura y composición florística [2].

En estos contextos ecológicos, las comunidades rurales mantienen una relación estrecha con las especies vegetales locales, sustentada en su aprovechamiento para fines alimentarios, medicinales, domésticos y productivos. La etnobotánica ha demostrado que dichos sistemas no se restringen al aprovechamiento de especies silvestres del bosque, sino que integran de forma complementaria plantas domesticadas e introducidas, las cuales cumplen roles esenciales en la vida cotidiana de las poblaciones rurales [3], [4]. Esta integración responde a procesos adaptativos de largo plazo y a la necesidad de satisfacer requerimientos básicos relacionados con la alimentación, la salud y la economía familiar.

Diversos estudios etnobotánicos han evidenciado que el conocimiento tradicional no se distribuye de manera homogénea entre todas las especies disponibles, sino que suele concentrarse en un número reducido de plantas culturalmente relevantes, ampliamente reconocidas y utilizadas por la población local [5], [6]. Para cuantificar esta importancia relativa, se han desarrollado índices etnobotánicos como el Índice de Valor de Uso (IVU) y el Nivel de Uso Significativo Trámil (UST), los cuales permiten evaluar el consenso cultural y la importancia de las especies según su frecuencia y diversidad de usos dentro de sistema local de uso de plantas [7], [8]. Estas herramientas han sido ampliamente aplicadas en estudios etnobotánicos de América Latina, demostrando su utilidad para analizar la estructura y organización del conocimiento tradicional asociado al uso de la biodiversidad vegetal.

El conocimiento etnobotánico se encuentra además influenciado por variables socioculturales, entre las que destacan la edad, el género y el nivel educativo de los informantes. En particular, la edad ha sido identificada como un factor determinante en la acumulación, conservación y transmisión del conocimiento tradicional, mientras que la escolaridad formal presenta una relación variable con la amplitud y profundidad del saber etnobotánico [9]. Estos patrones ponen de manifiesto la importancia de la experiencia directa, la práctica cotidiana y los procesos de aprendizaje comunitario en la conservación del conocimiento asociado al uso de las plantas.

En la comunidad Palmales, parroquia Pózul, cantón Céllica, provincia de Loja, el conocimiento etnobotánico se desarrolla en un entorno de bosque seco sometido a presiones antrópicas y a procesos progresivos de transformación del uso del suelo. Si bien existen estudios florísticos y ecológicos realizados en los bosques secos del sur del Ecuador [1], [2], aún

existe un vacío de información sobre la estructura del conocimiento etnobotánico y los patrones de uso local de las plantas útiles en comunidades rurales de este territorio, particularmente desde enfoques que integren la condición de manejo de las especies (silvestres, domesticadas e introducidas) y su relación con variables socioculturales. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la estructura del conocimiento etnobotánico y los patrones de uso local de las plantas útiles en la comunidad Palmales, provincia de Loja, Ecuador.

Material y métodos

Enfoque y diseño del estudio

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), con alcance correlacional-explicativo, al integrar el análisis estadístico de variables socioculturales y etnobotánicas con la interpretación del conocimiento tradicional, de acuerdo con los lineamientos metodológicos propuestos para estudios de métodos mixtos en ciencias sociales y ambientales [10]. El diseño fue no experimental y transversal, dado que la información se recopiló en un único período, sin manipulación de variables, siguiendo criterios metodológicos ampliamente utilizados en investigaciones observacionales y descriptivo-correlacionales en contextos socioambientales [11].

Área de estudio

El estudio se realizó en la comunidad Palmales, parroquia San Juan de Pózul, cantón Céllica, provincia de Loja, Ecuador, ubicada aproximadamente en 4°05'34" S y 79°58'13" O, a una altitud media de 1 520 m s. n. m. (Figura 1). La comunidad se localiza en una zona de bosque seco del sur del Ecuador y está conformada principalmente por población rural mestiza dedicada a actividades agropecuarias de subsistencia y manejo tradicional de recursos vegetales.

El área presenta un relieve ondulado y un clima templado subhúmedo, con precipitaciones concentradas entre diciembre y mayo y un período seco marcado entre agosto y noviembre. Las principales fuentes hídricas corresponden a quebradas y vertientes locales que abastecen a la comunidad.

Predominan suelos del orden Inceptisol (71,02 %), seguidos por Alfisol (20,2 %), Vertisol (8 %) y Entisol (0,05 %), caracterizados por texturas medias y contenidos moderados de materia orgánica, aptos para actividades agrícolas y sistemas agroforestales.

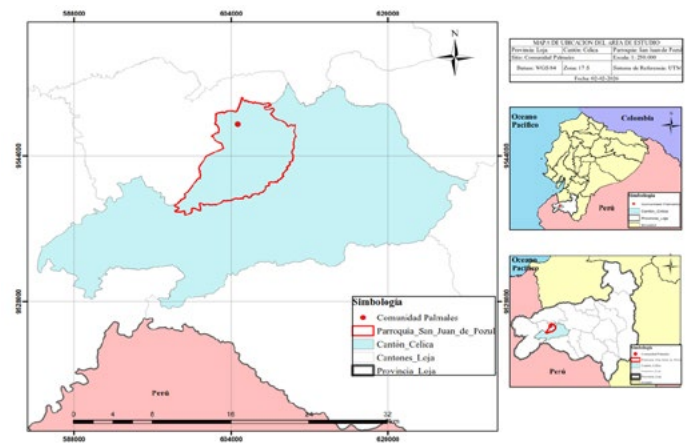


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio en la comunidad Palmales, parroquia San Juan de Pózul, cantón Céllica, provincia de Loja, Ecuador.

Figure 1. Geographic location of the study area in the Palmales community, San Juan de Pózul church, Céllica canton, Loja province, Ecuador.

En cuanto al uso del suelo, predominan las áreas pecuarias (41,14 %) y agrícolas (28,84 %), orientadas principalmente al cultivo de maíz, yuca, fréjol y frutales, así como a la crianza de ganado bovino en sistemas de pequeña escala. Estas actividades constituyen la principal base económica y de subsistencia de las familias locales y mantienen una estrecha relación con el aprovechamiento de especies vegetales útiles presentes en huertos familiares, parcelas agrícolas y remanentes de vegetación natural.

Las áreas destinadas a conservación y protección representan aproximadamente el 22,08 % del territorio y están conformadas principalmente por bosques secundarios, matorrales y sectores en regeneración natural asociados al bosque seco tropical. Estos espacios albergan especies silvestres utilizadas con fines medicinales, alimentarios y materiales, constituyendo una fuente importante de especies vegetales utilizadas por la comunidad y asociadas al conocimiento tradicional local [9].

Acercamiento comunitario y consideraciones éticas

Se realizaron recorridos exploratorios y reuniones iniciales con representantes comunitarios con el fin de contextualizar el estudio, identificar informantes clave y planificar la recolección de información, siguiendo lineamientos metodológicos y éticos recomendados para investigaciones etnobotánicas participativas [12]. Las entrevistas se efectuaron en idioma castellano, previo consentimiento informado de los participantes,

garantizando la confidencialidad de la información y su uso exclusivamente con fines académicos y científicos.

Muestreo y selección de informantes

La población de referencia (N) correspondió al total de habitantes adultos de la comunidad Palmales. El tamaño de la muestra se estimó mediante una ecuación para poblaciones finitas (Ecuación 1), con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 10 %, siguiendo procedimientos estadísticos comúnmente aplicados en estudios sociales y ambientales con poblaciones pequeñas [13].

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)e^2 + Z^2pq} \quad (1)$$

Donde: n es el tamaño de muestra; N es la población; Z es el valor de confianza (95 %); $p = 0,5$; $q = 0,5$; $e = 0,10$.

Posteriormente, el tamaño de muestra se ajustó en función de la disponibilidad y los criterios de inclusión establecidos. Finalmente, se entrevistó a 24 informantes, procurando una representación equilibrada por género, rangos etarios y nivel educativo. La selección de los participantes se realizó mediante muestreo intencional, complementado con referencia comunitaria (técnica de “bola de nieve”), priorizando residentes permanentes con conocimiento local reconocido, conforme a metodologías recomendadas para estudios etnobotánicos y de conocimiento tradicional [12], [14].

Entrevistas etnobotánicas y registro de especies

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas, siguiendo antecedentes metodológicos ampliamente utilizados en estudios etnobotánicos desarrollados en comunidades rurales y forestales [15]. Las entrevistas recopilaron información sobre: (i) especies utilizadas y categorías de uso; (ii) partes aprovechadas; (iii) frecuencia de uso o recolección; (iv) sitios de obtención de las especies; (v) percepción local de abundancia; y (vi) vigencia del conocimiento tradicional, de acuerdo con lineamientos clásicos de investigación etnobotánica participativa [12].

La frecuencia de uso o recolección se clasificó en frecuente, ocasional y poco frecuente, según la periodicidad reportada por los entrevistados. Los sitios de obtención correspondieron a bosque nativo, huertos familiares, parcelas agrícolas y áreas de vegetación secundaria. La percepción de abundancia se categorizó como abundante, medianamente abundante o escasa, mientras que la vigencia del conocimiento tradicional se registró según la continuidad de uso de las especies (“se sigue usando” o “se usaba antes, pero ya no”).

Estas variables fueron incorporadas en los análisis descriptivos y multivariados para identificar patrones de uso y conocimiento tradicional de las especies vegetales en la comunidad Palmales.

Las especies reportadas fueron verificadas mediante recorridos de campo realizados conjuntamente con los informantes en huertos familiares, parcelas agrícolas, áreas de vegetación secundaria y remanentes de bosque nativo. Durante estos recorridos se efectuó observación directa y registro fotográfico de las especies disponibles, con fines de documentación y apoyo a la verificación taxonómica. Algunas especies fueron registradas únicamente a partir de la referencia de los entrevistados debido a su ausencia temporal o limitaciones de acceso durante el período de estudio.

Las entrevistas y recorridos de verificación se realizaron entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre de 2025, correspondiente a la estación seca local, lo que facilitó el acceso a las áreas de muestreo y el registro de prácticas de uso y recolección.

Clasificación ecológica y categorías de uso

Las especies mencionadas se clasificaron según su origen y grado de manejo humano en tres grupos: (i) silvestres, recolectadas en vegetación nativa o ambientes seminaturales sin manejo directo; (ii) domesticadas, correspondientes a cultivos tradicionales y especies manejadas en huertos familiares o parcelas agrícolas; y (iii) introducidas o naturalizadas, conformadas por especies exóticas incorporadas funcionalmente al uso local.

En este estudio, el grado de manejo se entendió como el nivel de intervención humana sobre las especies, considerando prácticas de cultivo, protección, propagación o mantenimiento dentro de sistemas domésticos y agroproductivos. Esta clasificación permitió diferenciar los patrones de uso y conocimiento tradicional asociados a especies silvestres, cultivadas e introducidas, facilitando su análisis comparativo dentro del sistema etnobotánico local.

La clasificación se realizó siguiendo criterios botánicos y etnobotánicos empleados en estudios regionales sobre uso de plantas y sistemas socioecológicos en comunidades andinas y tropicales [16]–[18].

Las categorías de uso se organizaron en función de los usos reportados por los informantes, incluyendo usos medicinales, alimentarios, artesanales, materiales y otros usos complementarios. Para facilitar el análisis e interpretación de los resultados, las categorías con baja frecuencia de mención —como usos ornamentales, colorantes, rituales y tóxicos/repelentes— fueron integradas en la categoría general “otros usos”,

siguiendo procedimientos habituales en estudios etnobotánicos cuantitativos [14].

Identificación taxonómica

La identificación taxonómica de las especies se realizó sin colecta de ejemplares de herbario, mediante el uso de registros fotográficos obtenidos durante el trabajo de campo y su verificación posterior con literatura botánica especializada y bases de datos taxonómicas actualizadas. Este procedimiento ha sido ampliamente utilizado en estudios etnobotánicos cuando la colecta no es viable por razones logísticas, éticas o normativas, siempre que se cuente con evidencia fotográfica adecuada y validación bibliográfica confiable [16], [17].

La nomenclatura científica fue estandarizada y actualizada para evitar el uso de sinónimos y asegurar consistencia taxonómica en el análisis, siguiendo catálogos florísticos de referencia y sistemas taxonómicos aceptados internacionalmente [17], [19].

Índices etnobotánicos

La importancia relativa de cada especie dentro del sistema local de uso de plantas se estimó mediante el Índice de Valor de Uso (IVU), ampliamente empleado en estudios etnobotánicos para cuantificar la versatilidad y relevancia cultural de las especies a partir de la frecuencia de usos reportados por los informantes [14]. El IVU se calculó mediante la Ecuación 2.

$$IVU_s = \frac{\sum_{i=1}^n VU_{is}}{n} \quad (2)$$

donde IVU_s corresponde al número de usos citados por el informante i para la especie s , y n representa el número total de informantes entrevistados. Este índice permite identificar especies culturalmente relevantes y comparar su importancia relativa dentro y entre comunidades, independientemente del número total de informantes [14].

El Nivel de Uso Significativo Trámil (UST) se utilizó para evaluar el grado de consenso cultural asociado al uso de las especies, considerando la frecuencia de mención por parte de los informantes. Aunque la metodología fue originalmente propuesta en el marco del programa Trámil (1999), su aplicación ha sido ampliamente documentada y validada en estudios etnobotánicos contemporáneos en América Latina, especialmente en investigaciones sobre medicina tradicional y uso local de plantas [7]. El UST se calculó como el porcentaje de informantes que mencionaron una especie con respecto al total de entrevistados, según la ecuación 3.

$$UST_s = \frac{N_m}{N_t} \times 100 \quad (3)$$

donde, N_m es el número de informantes que mencionaron la especie s y N_t corresponde al número total de informantes. Las especies con valores de $UST \geq 20\%$ se consideraron de uso significativo dentro de la comunidad estudiada, criterio utilizado de manera consistente en estudios etnobotánicos recientes para identificar especies con alta relevancia cultural y amplia frecuencia de uso local [7].

Análisis estadístico y multivariado

Los datos se organizaron en matrices estructuradas (informante $\times$ variables socioculturales; especie $\times$ indicadores etnobotánicos), lo que permitió un manejo sistemático de la información y su posterior análisis estadístico. Las variables socioculturales consideradas fueron edad, género y nivel educativo de los informantes, mientras que los indicadores etnobotánicos incluyeron frecuencia de mención, categorías de uso, Índice de Valor de Uso (IVU) y Nivel de Uso Significativo Trámil (UST).

Inicialmente, se aplicó estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas y relativas para caracterizar a los informantes, las especies registradas y las categorías de uso reportadas. Este enfoque es ampliamente utilizado en estudios etnobotánicos para sintetizar información sociocultural y biológica de manera exploratoria y comparativa [15].

Para explorar la relación entre las variables socioculturales (edad, género y nivel educativo) y los indicadores de conocimiento y uso de las plantas útiles (número de especies mencionadas, IVU y UST), se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas, debido a que los datos no cumplieron los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas.

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman (ρ) para evaluar asociaciones entre variables cuantitativas y ordinales, así como las pruebas U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis para comparar indicadores etnobotánicos entre grupos independientes. Los resultados se presentan en el Cuadro 6 y fueron utilizados para interpretar los patrones socioculturales asociados al conocimiento y uso local de las especies vegetales. Estas pruebas son ampliamente utilizadas en estudios socioecológicos y etnobotánicos con tamaños de muestra reducidos y distribuciones no normales [16], [17].

Con el propósito de explorar la estructura del conocimiento etnobotánico y los patrones de asociación entre especies y categorías de uso, se realizó un Análisis de Componentes Principales (PCA). Para este

análisis se utilizaron como variables cuantitativas la frecuencia de mención, el IVU, el UST y las categorías de uso registradas para cada especie.

Previo al análisis, las variables fueron estandarizadas para evitar efectos de escala. El PCA se aplicó al conjunto total de especies registradas y posteriormente se representó un subconjunto de especies con mayores valores de frecuencia de mención e importancia etnobotánica, con el fin de facilitar la interpretación gráfica del biplot.

Adicionalmente, se efectuó un análisis de conglomerados jerárquicos para identificar grupos de especies con características etnobotánicas similares, considerando las categorías de uso, frecuencia de mención y niveles de importancia cultural asociados a cada especie.

El dendrograma se construyó utilizando el método de Ward como criterio de agrupamiento y la distancia euclidiana como medida de disimilitud, combinación ampliamente recomendada para datos cuantitativos y para la identificación de grupos homogéneos en estudios ecológicos y etnobotánicos [20], [21]. Este análisis permitió reconocer conjuntos de especies con patrones similares de uso y relevancia cultural dentro de la comunidad estudiada.

El procesamiento y análisis de los datos se realizaron utilizando Microsoft Excel® para la organización preliminar de la información, RStudio® para los análisis estadísticos y multivariados (empleando los paquetes FactoMineR y factoextra), y SPSS v.26 para la aplicación de pruebas no paramétricas y análisis complementarios.

Resultados

Caracterización de los informantes

Se entrevistaron 24 habitantes adultos de la comunidad Palmal, seleccionados mediante muestreo intencional y técnica de bola de nieve, considerando criterios de experiencia, conocimiento tradicional y participación en prácticas locales relacionadas con el uso de plantas útiles. La selección incluyó informantes de ambos géneros y diferentes rangos de edad y nivel educativo, con el propósito de incorporar diversas perspectivas socioculturales sobre el conocimiento etnobotánico local, siguiendo enfoques metodológicos aplicados en estudios etnobotánicos participativos [12].

En relación con la edad, los informantes se agruparon en varios rangos etarios, con predominio de adultos y adultos mayores. Estos grupos concentraron la mayor proporción de entrevistados dentro de la comunidad.

Cuadro 1. Características socioculturales de los informantes de la comunidad Palmal.

Table 1. Sociocultural characteristics of informants from the Palmal community.

Variable	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Edad (años)	20–30	5	20,83
	31–40	1	4,17
	41–50	6	25
	51–60	3	12,5
	Más de 60	9	37,5
Género	Masculino	14	58,33
	Femenino	10	41,67
Nivel de escolaridad	Primaria	13	54,17
	Bachillerato	8	33,33
	Profesional	3	12,5
Total entrevistados	24	100	

Respecto al nivel educativo, se registró una mayor frecuencia de informantes con educación primaria y secundaria, mientras que una proporción menor presentó estudios de nivel superior. Las principales características socioculturales de los informantes, incluyendo género, rangos de edad y nivel educativo, se presentan en el Cuadro 1.

Diversidad de plantas útiles registradas

En la comunidad Palmal se registraron 68 especies vegetales útiles, distribuidas en diversos géneros y familias botánicas, las cuales forman parte del conocimiento tradicional local. Las especies identificadas correspondieron a plantas empleadas cotidianamente por la población para fines alimentarios, medicinales, materiales y culturales, evidenciando una alta diversidad de usos dentro del sistema local de uso de plantas.

El listado completo de especies registradas, incluyendo nombres científicos, nombres locales, condición de manejo y categorías de uso reportadas por los informantes, se presenta en el Anexo 1.

La clasificación de las especies según su condición de manejo mostró un sistema de aprovechamiento mixto, con predominio de especies introducidas o naturalizadas, que representaron el 47,0 % del total registrado, seguidas por especies domesticadas (32,4 %) y especies silvestres asociadas al bosque seco (20,6 %).

Cuadro 2. Clasificación ecológica de las especies útiles registradas en la comunidad Palmales.

Table 2. Ecological classification of useful plant species recorded in the Palmales community.

Tipo ecológico	Nº de especies	Porcentaje (%)
Silvestres asociadas al bosque seco	14	20,6
Domesticadas (Cultivos tradicionales y huertos familiares)	22	32,4
Introducidas o Naturalizadas (Especies exóticas adaptadas al entorno local)	32	47,0
Total	68	100

Las especies introducidas o naturalizadas correspondieron principalmente a plantas exóticas incorporadas al uso local y adaptadas a las condiciones ambientales de la comunidad, mientras que las domesticadas incluyeron cultivos tradicionales y especies manejadas en huertos familiares y parcelas agrícolas. Por su parte, las especies silvestres estuvieron asociadas principalmente a remanentes de bosque seco y áreas de vegetación secundaria.

Este patrón evidenció la integración de recursos provenientes tanto del bosque seco como de sistemas agrícolas y domésticos, reflejando la diversidad de estrategias locales de uso de plantas. La clasificación de las especies útiles registradas se presenta en el Cuadro 2.

Combinaciones de categorías de uso de las plantas útiles

Las especies vegetales registradas en la comunidad Palmales presentaron múltiples categorías de uso simultáneas, evidenciando el carácter multipropósito del conocimiento etnobotánico local. A partir de la información proporcionada por los informantes, los usos reportados fueron codificados y analizados mediante combinaciones de categorías previamente definidas en la metodología.

El análisis mostró que las combinaciones que incluyen usos medicinales y alimentarios fueron las más frecuentes dentro del sistema local de uso de plantas. La combinación A1–A2–M1 concentró la mayor proporción de registros (17,55 %), seguida por A3–M1 (15,88 %) y A1–F1 (8,08 %), reflejando una estrecha relación entre alimentación, medicina tradicional y alimentación animal.

También se registraron asociaciones entre categorías artesanales, materiales, culturales y domésticas,

Cuadro 3. Principales combinaciones de categorías de uso registradas para las especies vegetales útiles en la comunidad Palmales.

Table 3. Main combinations of use categories recorded for useful plant species in the Palmales community.

Combinación de categorías de uso	Nº de registros	%
A1, A2, M1	76	21,17
A3, M1	58	16,16
A1, F1	29	8,08
A1, M1	21	5,85
T2, M1, C2	16	4,46
A2, F1	13	3,62
A1, M1, F1	20	5,57
A1, F1, T2	10	2,79
A1, A2	10	2,79
M1	10	2,79
T2, A1, M1, AR1	10	2,79
T2, M1, C1	10	2,79
M1, C2	9	2,51
T2, T3, M1	9	2,51
Otras combinaciones (< 2 %)	58	16,16
Total	359	100

Nota. A1 = Alimentario (frutos, semillas, raíces y flores comestibles); A2 = Alimentario (bebidas, infusiones y fermentados); A3 = Alimentario (condimentos y saborizantes); M1 = Medicinal; F1 = Forrajero; AR1 = Artesanal; T2–T3 = Material/tecnológico; C1–C2 = Cultural y ritual; O1 = Ornamental.

Las combinaciones equivalentes fueron unificadas independientemente del orden de las categorías. El total corresponde al número de registros de uso reportados por los informantes, por lo que una misma especie puede presentar múltiples categorías de uso.

aunque con menor frecuencia relativa. Estas combinaciones evidencian que varias especies son utilizadas en diferentes contextos domésticos y productivos dentro de la comunidad. La distribución de las principales combinaciones de categorías de uso y su frecuencia relativa se presenta en el Cuadro 3.

Importancia cultural de las especies (IVU y UST)

La importancia cultural de las especies registradas en la comunidad Palmales se evaluó mediante el Índice de Valor de Uso (IVU) y el Nivel de Uso Significativo Trámil (UST), calculados a partir de la información proporcionada por los informantes. Estos indicadores permitieron identificar las especies con mayor relevancia dentro del sistema local de conocimiento etnobotánico, considerando tanto la diversidad de usos reportados como la frecuencia de mención entre los entrevistados.

Figura 4. Especies con mayor importancia cultural según el Índice de Valor de Uso (IVU) y el Nivel de Uso Significativo Trámil (UST) en la comunidad Palmales.

Table 4. Species with the highest cultural importance according to the Use Value Index (UV) and the Trámil Significant Use Level (UST) in the Palmales community.

Nombre científico	Nombre común	Familia	IVU	UST (%)	Condición de manejo
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	Rutaceae	3	83,3	Introducida/naturalizada
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Myrtaceae	3	66,7	Introducida/naturalizada
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Anacardiaceae	3	54,2	Introducida/naturalizada
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Apiaceae	2	54,2	Introducida/naturalizada
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Poroto	Fabaceae	2	54,2	Domesticada
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Guineo	Musaceae	3	45,8	Domesticada
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	Rutaceae	3	45,8	Introducida/naturalizada
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Poaceae	3	45,8	Domesticada
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	3	41,7	Silvestre (PFNM)
<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba	Fabaceae	3	41,7	Silvestre (PFNM)
<i>Juglans neotropica</i> Diels	Nogal	Juglandaceae	4	41,7	Silvestre (PFNM)
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	Euphorbiaceae	2	41,7	Domesticada
<i>Solanum quitoense</i> Lam.	Naranjilla	Solanaceae	2	41,7	Silvestre
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Perejil	Apiaceae	2	41,7	Introducida/naturalizada
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Rutaceae	2	37,5	Introducida/naturalizada
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Boraginaceae	3	37,5	Silvestre (PFNM)
<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	Lamiaceae	2	37,5	Introducida/naturalizada
<i>Vicia faba</i> L.	Haba	Fabaceae	3	33,3	Domesticada
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Rubiaceae	2	29,2	Introducida/naturalizada
<i>Citrus limettoides</i> Tanaka	Lima	Rutaceae	4	25	Introducida/naturalizada
<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	Asteraceae	2	25	Domesticada
<i>Capsicum annuum</i> L.	Ají	Solanaceae	1	25	Domesticada
<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	Brassicaceae	2	25	Domesticada
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	Poaceae	2	25	Domesticada
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Caricaceae	2	20,8	Domesticada
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Hierba luisa	Poaceae	2	20,8	Introducida/naturalizada
<i>Brassica oleracea</i> L.	Col	Brassicaceae	2	20,8	Domesticada

Nota. El UST se calculó como el porcentaje de informantes que mencionaron cada especie ($n = 24$). Se incluyeron especies con valores de UST ≥ 20 %, consideradas de uso significativo dentro de la comunidad. El IVU se estimó a partir del número de categorías de uso registradas para cada especie. La clasificación de la condición de manejo distinguió especies silvestres (PFNM), domesticadas e introducidas o naturalizadas. La nomenclatura científica sigue catálogos taxonómicos aceptados internacionalmente (POWO).

Los resultados evidenciaron una marcada heterogeneidad entre las especies registradas, observándose que un grupo reducido concentró los mayores valores de IVU y UST. Estas especies presentaron una elevada frecuencia de mención y múltiples categorías de uso, reflejando su importancia en las prácticas alimentarias, medicinales y domésticas de la comunidad.

Entre las especies con mayores valores de IVU y UST destacaron *Citrus sinensis*, *Eucalyptus globulus*, *Mangifera indica*, *Zea mays* y *Juglans neotropica*,

las cuales fueron ampliamente reconocidas por los informantes debido a su uso frecuente y diversidad de aplicaciones tradicionales.

Las especies con valores de UST iguales o superiores al 20 % evidenciaron un alto consenso cultural dentro de la comunidad, indicando su importancia en las prácticas cotidianas relacionadas con la alimentación, la medicina tradicional y el aprovechamiento doméstico de los recursos vegetales. Las especies con mayores valores de IVU y UST se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 5. Relación entre variables socioculturales e indicadores etnobotánicos en la comunidad Palmales**Table 5.** Relationship between sociocultural variables and ethnobotanical indicators in the Palmales community

Variable sociocultural	Indicador etnobotánico	Prueba estadística	Estadístico	p-valor
Edad	Número de especies mencionadas	Spearman (ρ)	0,62	0,002
Edad	IVU	Spearman (ρ)	0,58	0,005
Edad	UST	Spearman (ρ)	0,49	0,014
Género	Número de especies mencionadas	Mann–Whitney U	51	0,184
Género	IVU	Mann–Whitney U	47,5	0,213
Nivel educativo	Número de especies mencionadas	Kruskal–Wallis	H = 6,21	0,045
Nivel educativo	UST	Kruskal–Wallis	H = 5,37	0,068

Nota. IVU = Índice de Valor de Uso; UST = Nivel de Uso Significativo Trámil; ρ = coeficiente de Spearman; H = estadístico de Kruskal–Wallis.

Relación entre variables socioculturales y uso de plantas

El análisis de las variables socioculturales evidenció asociaciones entre la edad, el género y el nivel educativo con los patrones de conocimiento y uso de las plantas útiles en la comunidad Palmales. Los resultados de las pruebas estadísticas no paramétricas aplicadas se presentan en el Cuadro 5.

Los resultados evidenciaron que la edad constituye el principal factor asociado al conocimiento y uso de las plantas útiles en la comunidad de Palmales. Los informantes de mayor edad reportaron un mayor número de especies utilizadas y una mayor diversidad de usos, reflejando un proceso de acumulación de conocimiento basado en la experiencia y en la transmisión intergeneracional del saber etnobotánico.

En relación con el género, se observó una distribución complementaria del conocimiento etnobotánico, donde las mujeres se vincularon principalmente con especies de uso medicinal y doméstico, mientras que los hombres se asociaron con especies forestales y de uso material. No obstante, no se registraron diferencias marcadas en el número total de especies mencionadas, lo que sugiere una participación equilibrada de ambos géneros en el sistema local de uso de plantas.

El nivel educativo mostró una relación inversa con la frecuencia de recolección directa de plantas, lo que indica que una mayor escolarización formal tiende a reducir la participación en prácticas extractivas tradicionales. Sin embargo, esta tendencia no implica una pérdida del conocimiento cultural, ya que los informantes con mayor nivel educativo mantuvieron el reconocimiento y la valoración de las especies útiles presentes en la comunidad.

Análisis multivariado del conocimiento etnobotánico

El análisis multivariado se aplicó con el propósito de describir la estructura del conocimiento etnobotánico y los patrones de asociación entre especies, categorías de uso e indicadores cuantitativos, considerando el conjunto total de especies registradas en la comunidad Palmales. Los indicadores cuantitativos incluidos en los análisis correspondieron a la frecuencia de mención de las especies, el Índice de Valor de Uso (IVU), el Nivel de Uso Significativo Trámil (UST) y las categorías de uso registradas para cada especie.

Estos análisis permitieron identificar patrones de agrupamiento y gradientes de importancia cultural asociados al uso local de las plantas útiles dentro del sistema etnobotánico de la comunidad.

Análisis de Componentes Principales (PCA)

El Análisis de Componentes Principales (PCA) permitió sintetizar la información contenida en las variables etnobotánicas y describir las asociaciones entre especies y categorías de uso registradas en la comunidad Palmales. Para el análisis se consideraron la frecuencia de mención de las especies, el Índice de Valor de Uso (IVU), el Nivel de Uso Significativo Trámil (UST) y las categorías de uso registradas para cada especie.

Los dos primeros componentes explicaron conjuntamente el 68,4 % de la varianza total (CP1 = 41,2 %; CP2 = 27,2 %), concentrando la mayor proporción de la variabilidad observada en los datos. El Componente Principal 1 (CP1) se asoció principalmente con categorías de uso alimentario y medicinal (A1–A3 y M1–M2), mientras que el Componente Principal 2 (CP2)

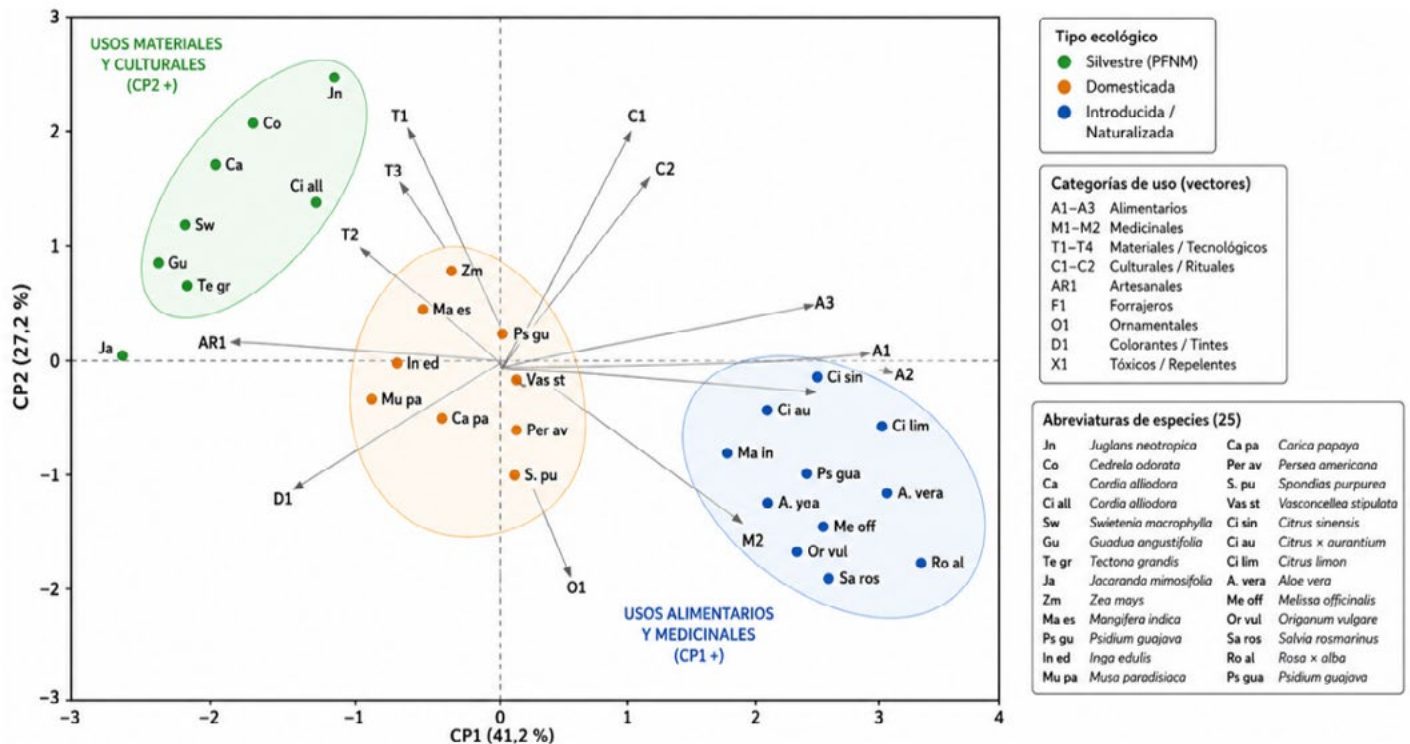


Figura 2. Biplot del Análisis de Componentes Principales (PCA) de las especies vegetales útiles en Palmares.

Figure 2. Principal Component Analysis (PCA) biplot of useful plant species in Palmares.

Nota. Los puntos representan especies identificadas mediante abreviaturas del nombre científico y los vectores corresponden a categorías de uso. Se muestran únicamente 25 especies con mayores valores de frecuencia de mención e importancia etnobotánica (IVU y UST) para facilitar la visualización del gráfico. CP1 y CP2 explican conjuntamente el 68,4 % de la varianza total.

presentó una mayor relación con usos materiales, tecnológicos y culturales (T1–T4 y C1–C2).

La distribución de las especies en el espacio bidimensional mostró tendencias de agrupamiento relacionadas con sus principales categorías de uso. Las especies silvestres se ubicaron principalmente hacia el sector asociado a usos materiales y culturales, mientras que las especies introducidas o naturalizadas tendieron a concentrarse en la zona vinculada a usos alimentarios y medicinales. Por su parte, las especies domesticadas ocuparon posiciones intermedias dentro del espacio multivariado.

Con el fin de facilitar la visualización e interpretación gráfica, la Figura 2 incluye únicamente un subconjunto representativo de 25 especies con mayores valores de frecuencia de mención e importancia etnobotánica (IVU y UST). Las especies representadas fueron identificadas mediante abreviaturas derivadas de sus nombres científicos. El biplot correspondiente al PCA aplicado al conjunto total de especies se presenta en la Figura 2.

Análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados jerárquicos permitió identificar patrones de similitud entre las especies vegetales registradas, considerando las categorías de uso, la frecuencia de mención y los índices etnobotánicos calculados (IVU y UST). El dendrograma fue construido utilizando el método de Ward como criterio de agrupamiento y la distancia euclidiana como medida de disimilitud.

El análisis reveló la conformación de tres conglomerados principales, los cuales agrupan especies con características etnobotánicas similares dentro del sistema local de uso de plantas. Estos grupos reflejan diferencias en las categorías de uso predominantes y en los valores de importancia cultural asociados a las especies.

El Grupo I estuvo conformado principalmente por especies asociadas a usos materiales y de construcción, entre ellas *Cedrela odorata*, *Juglans neotropica*, *Cordia alliodora* y *Guadua angustifolia*. Estas especies correspondieron principalmente a plantas silvestres

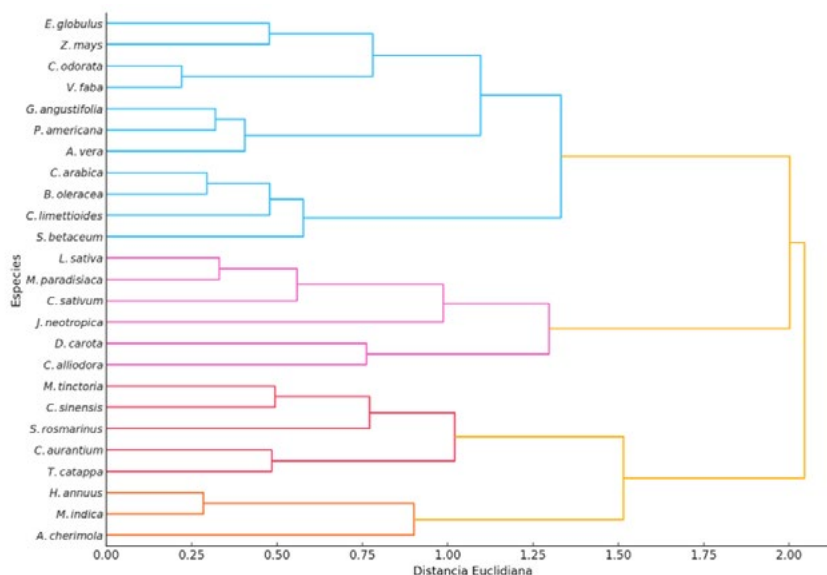


Figura 3. Dendrograma jerárquico de las especies vegetales según categorías de uso e indicadores etnobotánicos, obtenido mediante el método de Ward y la distancia euclidiana.

Figure 3. Hierarchical dendrogram of plant species based on use categories and ethnobotanical indicators, obtained using Ward's method and Euclidean distance

vinculadas a remanentes de bosque seco y áreas de vegetación secundaria.

El Grupo II agrupó especies domesticadas y de uso alimentario básico, tales como *Zea mays*, *Vicia faba*, *Musa paradisiaca* y *Coriandrum sativum*, las cuales presentan altos valores de frecuencia de uso y consenso cultural, desempeñando un papel central en la subsistencia y la seguridad alimentaria local.

El Grupo III incluyó principalmente especies introducidas o naturalizadas de uso multipropósito, como *Citrus sinensis*, *Mangifera indica*, *Salvia rosmarinus* y *Eucalyptus globulus*, asociadas a usos medicinales, culinarios, ornamentales y domésticos, lo que evidencia su integración al conocimiento tradicional de la comunidad.

La estructura jerárquica observada en el dendrograma permitió identificar asociaciones entre especies con características etnobotánicas similares, complementando la interpretación de los patrones generales de uso obtenidos mediante el Análisis de Componentes Principales (Figura 2). El dendrograma resultante del análisis de conglomerados se presenta en la Figura 3.

Discusión

Los patrones de uso registrados en la comunidad Palmales evidencian una predominancia de especies asociadas a usos alimentarios y medicinales, lo que coincide con lo reportado en otros estudios etnobotánicos realizados en comunidades rurales del sur del Ecuador y en ecosistemas secos neotropicales [1], [2], [9]. El registro de 68 especies pertenecientes a 36 familias botánicas refleja una elevada diversidad de plantas útiles y categorías de uso, asociada a la interacción histórica entre las comunidades rurales y la vegetación del bosque seco [1], [2].

Este comportamiento coincide con lo señalado para otros ecosistemas secos neotropicales, en los cuales las plantas útiles y los recursos vegetales de uso local cumplen un papel importante en las estrategias de subsistencia de las comunidades rurales [9].

La diversidad de especies útiles registradas en Palmales evidencia la amplia variedad de usos asociados al conocimiento etnobotánico local, integrando principalmente fines alimentarios, medicinales y materiales. Patrones similares han sido documentados en comunidades rurales del litoral ecuatoriano y de los Andes secos, donde la diversidad florística responde tanto a la disponibilidad de recursos vegetales como a procesos adaptativos de carácter cultural [6], [8].

Asimismo, la presencia significativa de especies domesticadas e introducidas refleja una apropiación selectiva del entorno, coherente con los sistemas tradicionales de uso de plantas descritos en comunidades rurales del Ecuador, donde las especies exóticas son incorporadas al conocimiento local sin desplazar completamente a las especies nativas [13], [18].

La coexistencia de especies silvestres, domesticadas e introducidas observada en Palmales confirma la existencia de un sistema mixto de uso de plantas, en el cual las prácticas de recolección y cultivo se articulan de acuerdo con las necesidades familiares y la disponibilidad local de recursos [9], [16]. En este contexto, las especies silvestres, aunque menos numerosas, mantienen importancia dentro del conocimiento tradicional asociado al bosque nativo.

Diversidad florística y clasificación ecológica de las especies utilizadas

La diversidad florística registrada en Palmales evidencia un conocimiento etnobotánico acumulado y una interacción prolongada entre la comunidad y su entorno natural. Este nivel de riqueza coincide con lo reportado para otros bosques secos del sur del Ecuador, donde la composición vegetal se sustenta en la coexistencia de especies nativas, cultivadas e introducidas [1], [2]. Estudios realizados en comunidades rurales de Manabí y Esmeraldas han mostrado patrones comparables, en los que la diversidad vegetal responde a esquemas de uso múltiple asociados a la alimentación, la medicina tradicional y la producción doméstica [8], [18].

La diversidad de categorías de uso registradas en Palmales evidencia que las especies vegetales cumplen múltiples funciones dentro de las prácticas cotidianas de la comunidad, especialmente en actividades relacionadas con la alimentación, la medicina tradicional y el aprovechamiento doméstico. Este patrón coincide con lo reportado en otros estudios etnobotánicos realizados en ecosistemas secos tropicales, donde el conocimiento local integra distintos tipos de recursos vegetales disponibles en el entorno [6], [9].

Desde la clasificación de las especies según su condición de manejo, la elevada proporción de especies introducidas y domesticadas sugiere un proceso continuo de adaptación y uso local de los recursos vegetales. Diversos estudios indican que la incorporación de especies exóticas en los sistemas tradicionales de uso de plantas constituye una práctica frecuente en comunidades rurales, particularmente cuando estas especies son integradas a actividades alimentarias, medicinales y domésticas [13], [18]. En Palmales, las especies silvestres registradas mantienen

importancia dentro del conocimiento local asociado al bosque nativo y al uso tradicional de plantas [12], [15].

Categorías de uso y valor cultural de las especies

Las categorías de uso registradas reflejan la integralidad del conocimiento etnobotánico local. Los usos alimentario, medicinal y material concentran la mayor cantidad de especies, confirmando la estrecha relación entre biodiversidad y necesidades básicas de subsistencia. Este patrón coincide con lo documentado en otros sistemas rurales del sur del Ecuador y de la región andina, donde las plantas útiles cumplen funciones simultáneas de sustento, salud y producción doméstica [1], [8].

Las especies alimentarias, dominadas por cultivos de autoconsumo y especies introducidas de alto valor nutricional, constituyen la base de la seguridad alimentaria familiar. Este uso combinado de especies silvestres y domesticadas es característico de los sistemas agroforestales tradicionales y ha sido ampliamente descrito en comunidades rurales ecuatorianas [18].

En cuanto a los usos medicinales, la alta frecuencia de mención de determinadas especies confirma la vigencia del conocimiento tradicional sobre plantas curativas. Este resultado concuerda con estudios que destacan la medicina natural como un eje cultural y sanitario fundamental en comunidades rurales, al integrar biodiversidad, salud y saberes locales transmitidos de forma intergeneracional [6], [15].

Estructura del conocimiento etnobotánico

Los análisis multivariados evidencian patrones de asociación entre las especies vegetales y sus principales categorías de uso dentro del sistema local de conocimiento etnobotánico. La diferenciación entre especies silvestres asociadas principalmente a usos materiales y especies domesticadas o introducidas vinculadas a usos alimentarios y medicinales coincide con patrones reportados en comunidades rurales del litoral ecuatoriano y del bosque seco andino [8], [18].

Estos resultados sugieren que el conocimiento tradicional en Palmales integra distintos tipos de recursos vegetales de acuerdo con las necesidades cotidianas de la comunidad, especialmente en actividades relacionadas con la alimentación, la medicina tradicional y el uso doméstico de las plantas.

Asimismo, la mayor participación de informantes de mayor edad en el reconocimiento y uso de especies útiles coincide con patrones documentados en otros estudios etnobotánicos de América Latina, donde el conocimiento tradicional tiende a concentrarse en generaciones adultas y adultas mayores [4].

Conclusiones

El conocimiento etnobotánico en la comunidad Palmales se organiza en un sistema local de uso de plantas que integra especies silvestres, domesticadas e introducidas, todas importantes para las prácticas cotidianas de la comunidad.

Las plantas útiles se concentran principalmente en usos medicinales y alimenticios, lo que confirma su papel central en la salud familiar y en la subsistencia local.

Un conjunto reducido de especies presenta los mayores valores de Índice de Valor de Uso y Nivel de Uso Significativo Trámil, evidenciando un alto consenso cultural y una elevada importancia cultural.

La edad de los informantes se relaciona de manera significativa con la amplitud del conocimiento y el número de usos reportados, mientras que la escolaridad formal muestra una influencia limitada.

El análisis multivariado revela patrones estructurados del conocimiento etnobotánico y agrupamientos de especies según sus categorías de uso e importancia cultural, útiles para comprender la organización local del uso de plantas.

Agradecimientos

Se agradece al Instituto de Posgrado de la Universidad Estatal del Sur de Manabí por el apoyo académico brindado durante la formación en la Maestría en Manejo Forestal Sostenible. Asimismo, se reconoce a los docentes de la cohorte por su contribución al desarrollo metodológico y científico de la investigación. De manera especial, se agradece a los habitantes de la comunidad de Palmales, parroquia Pózul, cantón Céllica, provincia de Loja, por su disposición, confianza y generosidad al compartir sus saberes tradicionales y su relación con el bosque seco, cuya colaboración fue fundamental para la realización de este estudio.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con el uso de especies nativas y la diversificación en la composición de familias, órdenes y especies, para fortalecer la resiliencia y sostenibilidad de la comunidad vegetal.

Referencias

[1] Z. A. Mendoza, et al., "Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú," *Arnaldia*, vol. 13, no. 2, pp. 324–350, 2006. <https://www.academia.edu/download/72301925/>

Especies leñosas y formaciones vegetales_20211012-9751-1gap7cz.pdf

- [2] N. Jaramillo Díaz, et al., "Componente florístico del bosque seco, sector Bramaderos, parroquia Guachanama, cantón Paltas, suroccidente de la provincia de Loja, Ecuador," *Arnaldia*, vol. 25, no. 1, pp. 87–104, 2018. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/arnaldia/article/view/2054>
- [3] A. Alexiades, *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual*. New York, NY, USA: The New York Botanical Garden, 1996. https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1360094912.fa_agora_2013_szent6.pdf
- [4] A. B. Cunningham, *Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation*. London, UK: Earthscan, 2001.
- [5] M. Phillips y A. H. Gentry, "The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique," *Economic Botany*, vol. 47, no. 1, pp.15–32, 1993. <https://doi.org/10.1007/BF02862203>
- [6] S. C. Rossato, et al., "Ethnobotany of Caiçaras of the Atlantic Forest coast (Brazil)," *Economic Botany*, vol. 53, no. 4, pp. 387–395, 1999. <https://doi.org/10.1007/BF02866716>
- [7] Y. W. Polindara Moncayo y O. L. Sanabria Diago, "Plantas y prácticas de conservación de la medicina tradicional en el suroriente de El Tambo, Cauca, Colombia," *Botanical Sciences*, vol. 100, no. 4, pp. 935–959, 2022. <https://doi.org/10.17129/botsci.3027>
- [8] M. Rivas, et al., "Clasificación ecológica y etnobotánica de especies útiles en comunidades andinas," *Ecosistemas*, vol. 29, no. 2, pp. 8–18, 2020. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1915>
- [9] FAO, "Into the wild: Disentangling non-wood terms and definitions for improved forest statistics," *International Forestry Review*, vol. 22, no. 1, pp. 111–119, 2020. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/62671701-6267-46b7-bc4a-627201c70f15/content>
- [10] J. W. Creswell y V. L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications, 2017.
- [11] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, 6.ª ed. Ciudad de México, México: McGraw-Hill, 2014.
- [12] A. Jiménez et al., *Componentes de la diversidad biológica empleados por las familias manabitas en la medicina natural y tradicional*, Quito, Ecuador: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2021. <https://doi.org/10.26820/978-9942-826-71-8>
- [13] S. León-Yáñez et al., *Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador*. St. Louis, MO, USA: Missouri Botanical Garden Press, 2011.
- [14] A. Jiménez González, D. R. Sánchez Rodríguez, Y. V. Romero Anazco y T. O. Manrique Toala, "Evaluación del

- aprovechamiento de productos forestales no maderables, sector San Carlos del Chura, Esmeraldas, Ecuador,” *Revista Iberoamericana de Ambiente y Sustentabilidad*, vol. 7, e431, 2024. <https://doi.org/10.46380/rias.v7.e431>
- [15] H. Zhiñin Quezada et al., “Productos forestales no maderables y derechos de la naturaleza en el Aja Shuar,” *Bosques Latitud Cero*, vol. 11, no. 1, pp. 15–27, 2021. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/924>
- [16] Ministerio del Ambiente del Ecuador, “Acuerdo Ministerial N.º 095: Norma técnica para regular el aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables,” 2020. [Online]. Disponible en: <https://leap.unep.org/en/countries/ec/national-legislation/acuerdo-ministerial-n0-095-expide-la-norma-tecnica-para-regular> [Acceso: 19-may-2025].
- [17] Gobierno Parroquial de Pózul, “Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT),” 2023. [Online]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/748831031/PDYOT-POZUL> [Acceso: 19-may-2025].
- [18] S. Husson, et al., “FactoMineR: Multivariate exploratory data analysis,” *Journal of Statistical Software*, vol. 25, no. 1, pp. 1–18, 2008. <https://www.jstatsoft.org/article/view/v025i01>
- [19] Royal Botanic Gardens, Kew, “Plants of the World Online,” s. f. [Online]. Disponible en: <https://powo.science.kew.org> [Acceso: 19-may-2025].