



Etnobotánica cuantitativa de las plantas medicinales en el cantón Penipe, provincia de Chimborazo, Ecuador

Quantitative ethnobotany of medicinal plants in the Penipe canton, Chimborazo province, Ecuador

Autores

- ✉ ¹Abdel Bermúdez-del Sol
- ✉ ²Andrés Eduardo Gallegos-Cobo
- ✉ ²Juan Gabriel Sánchez-Mancero
- ✉ ³Dixon Domingo Andi-Grefa
- ✉ ^{4*}Luis Ramón Bravo-Sánchez

¹Coordinador del Grupo de Investigación de Farmacología (GIF). Carrera de Medicina, Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ambato, Ecuador.

²Grupo de Investigación de Farmacología. Carrera de Medicina, Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ambato, Ecuador.

³Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica (CEIPA), Universidad Estatal Amazónica (UEA), Arosemena Tola, Napo, Ecuador.

⁴Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Estatal Amazónica (UEA), Puyo, Pastaza, Ecuador.

*Autor de correspondencia.

Citación sugerida: Bermúdez-del Sol, A., Gallegos-Cobo, A. E., Sánchez-Mancero, J. G., Andi-Gref, D. D. y Bravo-Sánchez, L. R. (2022). Etnobotánica cuantitativa de las plantas medicinales en el cantón Penipe, provincia de Chimborazo, Ecuador. *La Técnica*, 12(2), 109-117. DOI: <https://doi.org/10.33936/latecnica.v27i2.4869>

Recibido: Julio 26, 2022

Aceptado: Agosto 24, 2022

Publicado: Octubre 24, 2022

Resumen

La naturaleza y las culturas ancestrales ofrecen alternativas para el cuidado de la salud, las plantas medicinales contribuyen con la salud de las comunidades, el conocimiento sobre su uso puede perderse con el tiempo. El objetivo fue recuperar el conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales, para preservarlo como alternativa al cuidado de la salud. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, a través de entrevistas etnobotánicas a 117 informantes clave. Se identificaron 57 especies de plantas medicinales de 30 familias, las más representadas fueron Asteraceae, Lamiaceae y Solanaceae. Las plantas con uso igual o superior al 20% fueron *Matricaria chamomilla* (28,20%), *Eucalyptus globulus* (25,64%), *Urtica urens* (23,93%), *Malva alcea* (23,08%), *Aerva sanguinolenta* (22,22%), *Bidens andicola* (20,51%) y *Chuquiraga jussieui* (20,51%). Las partes más usadas fueron las hojas (48%) y la preparación fue la infusión (60%). Las enfermedades más tratadas con plantas medicinales fueron las gastrointestinales (22,60%), respiratorias (16%) y genitourinarias (11,3%). La familia más utilizada fue Asteraceae y las especies con mayor uso fueron *M. chamomilla* y *E. globulus*. Se comprobó que el uso de las plantas medicinales proviene del conocimiento ancestral de las familias y, por tanto, es autóctono del Cantón Penipe.

Palabras clave: conocimiento ancestral; etnobotánica; nivel de uso significativo; plantas medicinales; uso terapéutico; valor de uso.

Abstract

Nature and ancestral cultures offer alternatives for health care, medicinal plants contribute to the health of communities, but knowledge about their use can be lost over time. The objective was to recover ancestral knowledge about the use of medicinal plants, to preserve it as an alternative for health care. An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out through ethnobotanical interviews with 117 key informants. Fifty-seven species of medicinal plants from 30 families were identified, the most represented were Asteraceae, Lamiaceae and Solanaceae. Plants with use equal to or greater than 20% were *Matricaria chamomilla* (28.20%), *Eucalyptus globulus* (25.64%), *Urtica urens* (23.93%), *Malva alcea* (23.08%), *Aerva sanguinolenta* (22.22%), *Bidens andicola* (20.51%) and *Chuquiraga jussieui* (20.51%). The most used parts were the leaves (48%) and the preparation was infusion (60%). The most common diseases treated with medicinal plants were gastrointestinal (22.60%), respiratory (16%) and genitourinary (11.3%). The most used family was Asteraceae and the species with the highest use were *M. chamomilla* and *E. globulus*. It was found that the use of medicinal plants comes from the ancestral knowledge of the families and, therefore, is native to the Penipe Canton.

Keywords: ethnobotany; medicinal plants; therapeutic use; use value; significant level of use; ancient knowledge.

Introducción

La etnobotánica es la disciplina encargada de estudiar e interpretar la utilidad de las plantas, asociada a su historia, en todos los ámbitos de la vida; por lo mismo, constituye una herramienta de gran utilidad para la recuperación del conocimiento acumulado de las etnias y culturas sobre el uso de las plantas para el cuidado de la salud (Ford, 1994).

A nivel mundial, el empleo de las plantas como medicina alternativa es muy remoto, es por eso, que el conocimiento experimental en relación de sus propiedades y sus efectos curativos se ha venido acumulando durante milenios. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la medicina tradicional, hace referencia a un conjunto amplio de prácticas de atención de salud que no están integradas en el sistema sanitario principal; sin embargo, están avaladas y respaldadas por la ley. Estas prácticas son un derecho cultural para las nacionalidades y pueblos indígenas, y la persecución o denigración de ejercerlas, constituye una violación de derecho civil y de los derechos humanos (Almaguer, 2009; OMS, 2016). Además, a partir del conocimiento generado y atesorado por las diferentes comunidades, pueden generarse nuevas investigaciones que corroboren científicamente su uso ancestral.

Cada día hay nuevos estudios y descubrimientos científicos que aportan información relevante sobre el enorme potencial curativo que posee el mundo vegetal, por lo cual, la fitoterapia se ha ido transformando en una práctica muy diferente a la de nuestros antepasados, introduciéndose así el mercadeo de esta medicina alternativa y suscitándose con esto un vasto abanico de reacciones, desde el entusiasmo no crítico por parte de las personas, hasta el escepticismo no informado debido a prejuicios basados en experiencias, es así que la población que recurre al uso de esta práctica medicinal va en aumento, sin dejar de debatirse sobre la eficacia y la calidad de este tipo de alternativa terapéutica (Gallegos-Zurita y Gallego-Z., 2017).

Hay que destacar que alrededor de 28.000 especies de plantas que existen en todo el mundo son fuente de gran aporte medicinal; sin embargo, pocas de las propiedades que ofrecen son aprovechadas debido a la escasa documentación sobre las mismas, esto lo revela un informe publicado por el Kew Royal Botanic Gardens, una de las instituciones botánicas más prestigiosas de Londres (Gardens, 2017).

América del Sur es una región con una impresionante riqueza y diversidad vegetal; sin embargo, investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Aarhus en Dinamarca mencionaron que en Sudamérica existen grandes vacíos de información etnobotánica, conclusión establecida

tras su revisión científica de los últimos 60 años, centrada en 68 comunidades indígenas, afroamericanas y mestizas de cuatro países (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia). Según ellos, más del 50% del conocimiento tradicional aun no se ha documentado, por lo cual es muy probable que exista un subregistro de los saberes ancestrales sobre las plantas en general en este territorio y se desconozcan varias de sus propiedades medicinales (Cámara-Leret et al., 2014).

Ecuador es considerado un país con una megadiversidad, que, aun cuando es país pequeño, con una superficie de apenas 283.561 km² de territorio, dispone de distintos ecosistemas con varios entornos y microclimas, ocupando así, el puesto número 13 entre los países más diversos en el mundo (Barragán, 2019). Esta inmensa biodiversidad está dada por las condiciones geográficas, ya que la fuerte influencia de la hoya amazónica, las corrientes marinas y la proximidad al océano Pacífico favorecieron la formación de un mosaico de paisajes ecológicos con diversos hábitats muy ricos en especies de fauna y flora (Butler, 2019).

Es así que Ecuador cuenta con un 10% de especies de plantas, un 8% de especies animales y 18% de aves a nivel mundial (Neill, 2012). Según datos que provienen de investigaciones etnobotánicas realizadas por Vacas (2016), de la enorme variedad de flora que existe en el país, aproximadamente 3.200 plantas son usadas con fines medicinales, además, se estima que siete de cada 10 ecuatorianos emplean plantas medicinales en atención primaria de salud debido a su beneficio en el tratamiento de varias dolencias.

A lo largo de la historia ecuatoriana se han realizado algunas investigaciones relacionadas con las plantas medicinales y su utilidad en el tratamiento de las enfermedades, ya que Ecuador busca diseñar y aplicar protocolos para facilitar la implementación progresiva de la medicina alternativa y ancestral, en los servicios de salud pública y privada. Estas investigaciones se han realizado solo con algunas plantas, pero coexiste falencia al conocer el uso que tienen muchas variedades de especies (Torre, 2008).

La provincia de Chimborazo en Ecuador, cuenta con una gran variedad de vegetación y plantas de uso medicinal, entre las más conocidas se encuentran: la manzanilla, el eucalipto, la ruda, la cola de caballo, entre otras; información sustentada por Morales et al. (2016), en el cual enfatizaron que en la provincia de Chimborazo se utilizaron 153 diferentes tipos de plantas medicinales para 179 síntomas y contaron con 10 especies de flora única.

Por otro lado, Penipe es un cantón perteneciente a esta majestuosa provincia, su extensión territorial y su clima templado favorecen la biodiversidad de flora y fauna; la presencia de páramos hace

posible una vegetación abierta con dominancia de hierbas perennes, arbustos, plantas herbáceas y frailejones (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM), 2016); sin embargo, el uso de las plantas para fines terapéuticos basados en el conocimiento andino no ha sido suficientemente explotado. Es por eso que el objetivo de esta investigación fue conocer el uso ancestral de las plantas medicinales de la población del cantón Penipe, con vista a su preservación, como alternativa para el cuidado de la salud.

Metodología

Información metodológica general

Se realizó una investigación etnobotánica, a través de un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, con enfoque mixto; es decir, cuali-cuantitativo; se llevó a cabo en tres parroquias del cantón Penipe, una parroquia urbana (Penipe) y dos parroquias rurales (San Antonio de Bayushig y Matus). Para el diseño metodológico de la investigación y la redacción se emplearon las declaraciones del consenso sobre estudios de campo etnofarmacológicos publicadas por Heinrich et al. (2017).

Fueron entrevistados un total de 117 informantes clave del cantón Penipe, seleccionados a través de un muestreo intencional no probabilístico; como criterio de elegibilidad se consideró el conocimiento amplio del uso de las plantas como medicina alternativa; sobre todo se incluyó a personas mayores o iguales a 30 años, de ambos sexos que debían ser naturales de la localidad o residir en ella por más de 20 años, para garantizar que el conocimiento sobre las plantas medicinales procediera de la zona. Se realizó un muestreo intencional a vendedores y compradores de plantas medicinales del área, curanderos y parteras de la zona de estudio, así como a madres y padres de familia.

El trabajo de campo fue realizado por dos profesionales con amplios conocimientos de la etnobotánica y dos estudiantes, todos instruidos en métodos de comunicación y recolección de información etnobotánica. No fue necesario el uso de intérpretes ya que todos los informantes hablaban el mismo idioma que los entrevistadores. Como instrumento de recolección de los datos primarios se aplicó una entrevista con base en un cuestionario previamente diseñado y validado por el equipo de investigación del proyecto.

Referente a los aspectos éticos sobre el presente estudio etnobotánico, se obtuvo el consentimiento informado de forma verbal de los participantes, informándoles los detalles científicos de la investigación, relacionados con su objetivo y alcance, haciéndoles ver la importancia y aporte de sus conocimientos ancestrales sobre el uso de plantas medicinales. También se les aseguró que la información aportada por ellos sería de total confidencialidad y que solo se haría uso de ella en favor de la comunidad científica.

Área de estudio

El cantón Penipe pertenece a la provincia de Chimborazo en Ecuador; este cantón, situado geográficamente en el noreste de

la provincia, entre las coordenadas 1°26'00" y 1°41'45" S, 78°31'60" O, entre los 2.500 y los 5.424 msnm. Abarca una extensión territorial de 386 km² y una población de 7.155 habitantes en el cantón. El cantón Penipe está conformado por una parroquia urbana: Penipe, cabecera cantonal y seis parroquias rurales: San Antonio de Bayushig, Bilbao, La Candelaria, El Altar, Matus y Puela (figura 1). El clima de la zona es glacial en el área del nevado el Altar, frío en los páramos y templado en los valles; dando una temperatura promedio que oscila entre los 13 a 15 °C. Su asiento original proviene de la antigua etnia Puruhá y del reducto de los "Pinipis", con sus pueblos que se dedicaron a la caza, cultivo de maíz y de alimentos tradicionales que se mantienen hasta la actualidad (GADM, 2016). La población de este cantón mantiene vivas sus costumbres y usos tradicionales lo cual permite que pueda llevarse a cabo con éxito este estudio de etnobotánica en la zona.

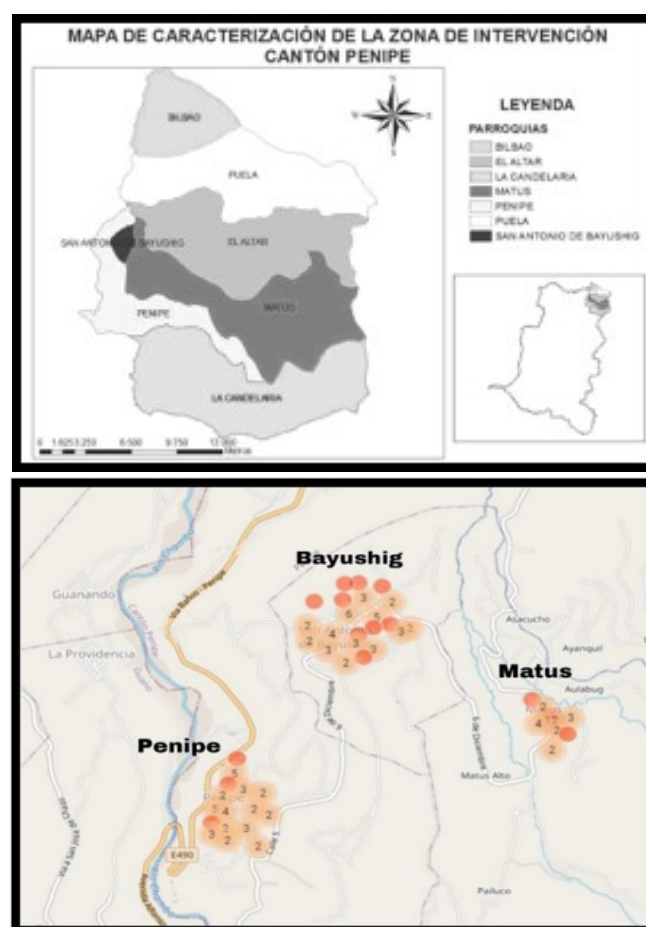


Figura 1. Mapa del cantón Penipe (A) y de las parroquias donde se aplicó la entrevista etnobotánica (B).

Fuentes: (A) <https://docplayer.es/96585349-Escuela-superior-politecnica-de-chimborazo-facultad-de-recursos-naturales-escuela-de-ingenieria-en-ecoturismo.html> y (B) <https://ee.kobotoolbox.org/x/TjoBvqKa>

Procedimiento metodológico

Para el desarrollo del estudio etnobotánico se aplicó el modelo de la encuesta a los informantes clave, recolectando la información por medio de una entrevista estructurada llevándose a cabo un

muestreo intencional a vendedores de plantas medicinales que yacían en mercados y plazas, también se aplicó a usuarios que acudieron a comprarlas y, además se visitó a varios informantes clave en sus hogares y en sus áreas de trabajo en busca de información sobre las plantas medicinales.

Se recopilieron datos generales de los entrevistados relacionados con variables demográficas: edad, sexo, estado civil y nivel educativo. Las preguntas del cuestionario etnobotánico evaluaron el conocimiento ancestral del uso de las plantas medicinales con relación a: nombre de la planta, en qué forma se usó, que parte de la planta utilizó, modo de preparación, cantidad utilizada, frecuencia, duración del tratamiento, efecto adverso o si conoce alguna contraindicación de estas; además, se indagó sobre la procedencia del conocimiento sobre el tema.

Las plantas mencionadas por los informantes, a partir del nombre común referido por ellos, se clasificaron por familias y nombres científicos, para lo cual se empleó la aplicación Pl@ntNet (2020) y World Flora Online (2021) que detallan información sobre cada planta medicinal.

Los usos medicinales de las plantas, referidos por los informantes clave, se catalogaron según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10) - 10.^a Revisión Modificación Clínica (CIE-10, 2018).

Además, se calcularon indicadores cuantitativos que permitieron un acercamiento al valor cultural de las especies utilizadas para esta comunidad como: el índice de valor de uso (IVU) y nivel de uso significativo (NUS) para cada una de las especies (Bermúdez y Velázquez, 2002).

Índice de valor de uso (IVU): para evaluar las preferencias de la población por las plantas medicinales, se utilizó el concepto de valor de uso. Esta valoración expresa la cantidad de usos que se otorga a una determinada planta (Toscano, 2006), se aplicó la fórmula siguiente:

$$IVU = \sum VU_{is} / N_{is}$$

Donde:

IVU= índice de valor de uso.

VU_{is} = número de usos mencionados por cada informante (i), para esa especie (s) en particular.

N_{is} = número de informantes entrevistados para esa especie en particular (Toscano, 2006).

Nivel de uso significativo (NUS): para verificar la aceptación cultural de cada especie, se utilizó la metodología que expresa que los usos medicinales citados con una frecuencia superior o igual al 20%, por los encuestados, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y, por lo tanto, merecen su evaluación y validación científica (Bermúdez y Velázquez, 2002); se aplicó la siguiente ecuación:

$$NUS = \frac{UE}{N_i} \times 100$$

Donde:

NUS= nivel de uso significativo.

UE = número de citaciones de usos para cada especie.

N_i = número total de informantes entrevistados (Toscano, 2006).

Procesamiento estadístico

Los datos primarios conseguidos mediante la entrevista etnobotánica se almacenaron y organizaron en una base de datos en Microsoft Excel y se procesaron estadísticamente mediante el paquete de programas estadísticos SPSS versión 21.

Resultados

Caracterización sociodemográfica de la muestra encuestada

La muestra incluida en el estudio fue de 117 informantes clave y como se aprecia en la tabla 1, la mayoría de ellos resultaron ser del sexo femenino (58,1%). En cuanto a la edad, el mayor porcentaje de personas entrevistadas estuvo entre los 46-60 años (44,4%), la mayoría de los informantes clave eran personas casadas (62,3%), y el grado de instrucción predominantemente, con un 47,8%, fue la educación primaria.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra (N = 117).

Datos demográficos	Número	Porcentaje (%)
Edad (años)		
30-45	35	29,9
46-60	52	44,4
61-75	24	20,5
>75	6	5,1
Sexo		
Femenino	68	58,1
Masculino	49	44,8
Estado civil		
Soltero	21	17,9
Casado	73	62,3
Divorciado	19	16,2
Otros	4	3,4
Nivel educacional		
Primaria	56	47,8
Bachillerato	40	34,1
Universitario	21	17,9
Posgrado	0	0
Ninguno	0	0



Inventario etnobotánico

Todas las plantas con propiedades medicinales mencionadas por los informantes clave fueron recolectadas, herborizadas e identificadas correctamente. Como se muestra en la tabla 2, se identificaron un total de 57 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 30 familias.

Las familias más representadas fueron: Asteraceae con nueve especies, Solanaceae con cinco especies, Lamiaceae con cuatro especies, Apiaceae con cuatro especies, Liliaceae y Poaceae con tres especies cada una, del resto de familias solo se mencionaron una o dos especies de plantas.

Las plantas más citadas, en relación con el total de plantas medicinales mencionadas en el estudio, fueron: *Matricaria*

chamomilla L. (manzanilla) perteneciente a la familia Asteraceae con un porcentaje de 8,33% del total, seguida de *Eucalyptus globulus* Labill. (eucalipto) de la familia Myrtaceae con un 7,55%, *Urtica urens* L. (ortiga) perteneciente a la familia Urticaceae con 6,94%, *Malva alcea* L. (malva blanca) de la familia Malvaceae con un 6,39% y *Aerva sanguinolenta* L. (escancel) de la familia Amaranthaceae con 6,11%.

Como puede apreciarse en la tabla 2, solo siete plantas (12,28%), mostraron un NUS igual o superior al 20%, estas fueron: manzanilla con 28,20%, eucalipto con 25,64%, ortiga con 23,93%, malva blanca con 23,08%, escancel con 22,22%, ñachag con 20,51% y chuquiragua también con 20,51%.

Tabla 2. Inventario etnobotánico del cantón Penipe según la aceptación cultural.

Familias	Nombre científico	Nombre común	Citas	IVU	NUS
Amaranthaceae	<i>Aerva sanguinolenta</i> L.	Escancel	22	1,18	22,22
	<i>Dysphania ambrosioides</i> L.	Paico	4	1,00	3,42
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1	3,00	2,56
	<i>A. fistulosum</i> L.	Cebolla blanca	3	1,00	2,56
Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i> L.	Eneldo	1	1,00	0,85
	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	2	1,00	1,71
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Perejil	2	1,00	1,71
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anís de pan	2	1,00	1,71
Aquifoliaceae	<i>Ilex guayusa</i> Loes	Guayusa	3	1,33	3,42
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	1	1,00	0,85
	<i>Bidens andicola</i> Kunth	Ñachag	21	1,14	20,51
	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz y Pav.) Pers.	Chilca	6	1,16	5,98
	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Manzanilla	30	1,07	28,20
	<i>Chuquiraga jussieui</i> J.F.Gmel.	Chuquiragua	20	1,20	20,51
	<i>Tanacetum balsamita</i> L.	Santa María	5	1,20	5,13
	<i>Scorzonera hispanica</i> L.	Escorzonera	3	1,33	3,42
	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Taraxaco	4	1,00	3,42
	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Cashamarucha	1	1,00	0,85
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja	2	1,00	1,71
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Ciprés	1	1,00	0,85
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	Cola de Caballo	5	1,00	4,27
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Acacia Blanca	1	1,00	0,85
Geraniaceae	<i>Geranium aequatoriale</i> Halfdan.-Niels.	Geranio	2	1,00	1,71
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	Nogal	1	3,00	2,56
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L.	Toronjil	11	1,09	10,26
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	23	1,12	19,66
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	2	1,00	1,71
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	5	1,20	5,13
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1	1,00	0,85

Tabla 2. Inventario etnobotánico del cantón Penipe según la aceptación cultural. Continuación.

Liliaceae	<i>Aloe vera</i> L.	Sábila	13	1,00	11,11
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaza	1	1,00	0,85
Malvaceae	<i>Malva alcea</i> L.	Malva Blanca	23	1,17	23,08
	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilo	4	1,00	3,42
Monimiaceae	<i>Peumus boldus</i> Molina	Boldo	3	1,67	4,27
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	1	1,00	0,85
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	27	1,11	25,64
	<i>Syzygium aromaticum</i> L. Merr. & LMPerry	Clavo de olor	2	1,00	1,71
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	9	1,22	9,40
Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	Sigse (Siksi)	4	1,00	3,42
	<i>Triticum repens</i> L.	Gramma	9	1,00	7,69
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	6	1,50	7,69
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. ex Schult.) DC.	Uña de Gato	3	1,33	3,42
Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón	5	1,20	5,13
	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	4	1,00	3,42
Scrophulariaceae	<i>Buddleja globosa</i> Hope	Matico	1	1,00	0,85
Solanaceae	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz y Pav.) D.Don	Guanto	6	1,00	5,13
	<i>Capsicum annum</i> L.	Aj,	3	1,00	2,56
	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Dulcamara	1	1,00	0,85
	<i>S. nigrum</i> L.	Hierba Mora	7	1,14	6,84
	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uvilla	1	1,00	0,85
Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	Ortiga	25	1,12	23,93
Valerianaceae	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valeriana	7	1,00	5,98
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	Tipo	1	1,00	0,85
	<i>Aloysia citriodora</i> Palau	Hierba Luisa	2	1,00	1,71
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	Violeta	1	1,00	0,85
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Jengibre	1	1,00	0,85

Partes de las plantas empleadas para la preparación medicinal

Las partes de la planta más utilizadas por la población de la zona fueron las hojas con un 48%, seguida por las flores (15%) y el tallo (13%); también utilizaron considerablemente la planta completa (10%), el resto de las partes fueron usadas con poca frecuencia (figura 2).

Forma de preparación de las plantas medicinales

De acuerdo con la información de las encuestas, la forma de preparación o utilización más frecuente fue la infusión en un 60%, seguido de las vaporizaciones con el 11%; otras formas

de preparación (17%), se basaban en ingerir crudo o masticar alguna parte de la planta, rallada, en forma de compresa, baños, sobarse contra el cuerpo la planta y en modo de extracto o jugo. El resto de las formas de preparación se mencionaron en bajos porcentajes; no hubo mención como forma de preparación a la maceración, tintura o jarabe (figura 3).

Enfermedades tratadas con plantas medicinales

Entre las afecciones que con mayor frecuencia fueron tratadas por los informantes, empleando las plantas medicinales, destacaron: las gastrointestinales (K00-K95) con un 22,6%, seguidas de las respiratorias (J00-J99) en un 16,0% y las genitourinarias (N00-N99) en un 11,3% (figura 4).

Etnobotánica cuantitativa de las plantas medicinales en el cantón Penipe, provincia de Chimborazo, Ecuador

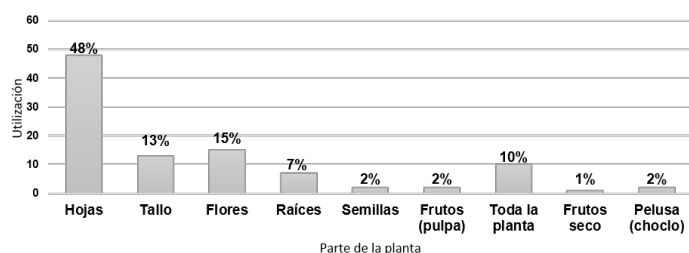


Figura 2. Partes de la planta empleada.

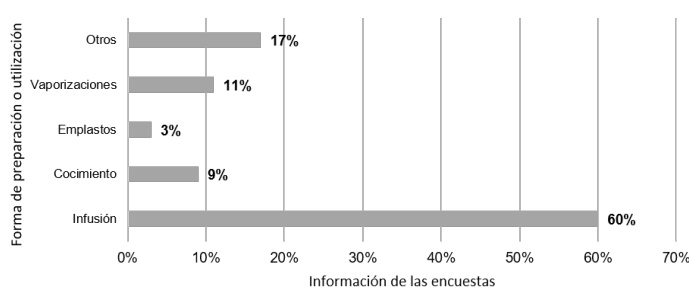


Figura 3. Forma en la que la población prepara los remedios a partir de las plantas medicinales.

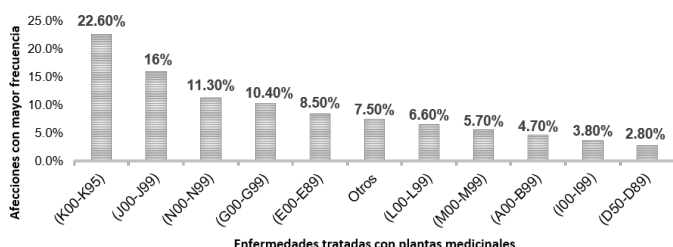


Figura 4. Enfermedades tratadas con plantas medicinales en el cantón Penipe, Chimborazo, Ecuador.

Abreviaturas. Enfermedades: del aparato digestivo (K00-K99); del aparato respiratorio (J00-J99); del aparato genitourinario (N00-N99); del sistema nervioso (G00-G99); endocrinas nutricionales y metabólicas (E00-E99); de la piel y tejido subcutáneo (L00-L99); del aparato musculoesquelético y tejido conectivo (M00-M99); infecciosas y parasitarias (A00-B99); del aparato circulatorio (I00-I99); de la sangre y órganos hematopoyéticos (D50-D89).

Los datos recolectados referente al lugar donde se encontraron las plantas medicinales que se utilizaron, revelaron que el 72,0% las cultivó en el patio de su hogar, el 27,0% las compró y el 1% las encontró en algún lugar fuera del lugar donde reside.

El 100% de los encuestados refirió mejoría con la utilización de las plantas empleadas para el tratamiento de sus distintas afecciones y enfermedades. De los 117 informantes entrevistados, solo uno brindó información sobre efectos adversos en el tratamiento

con plantas medicinales (0,9%), mencionando las alucinaciones como efecto adverso en el uso del Guanto (*B. sanguinea*).

Solo el 3,4% de los informantes refirieron que conocían contraindicaciones o precauciones en base al tratamiento de las plantas medicinales, citando que: la Hierba mora (*S. nigrum*) no se debe ingerir en exceso porque puede causar envenenamiento, el Ciprés (*C. sempervirens*) no se debe utilizar durante el embarazo, el Guanto (*B. sanguinea*) no se debe ingerir en mucha cantidad ya que provoca somnolencia y alucinaciones y el Boldo (*P. boldus*) no se debe usar más de 7 días porque puede causar intoxicación.

El conocimiento de la población de las zonas de estudio con base a las plantas medicinales, según informaron los encuestados, fue adquirido en el 98,0% de los informantes clave por medio de sus familiares.

Discusión

A lo largo de la historia se ha usado la gran variedad vegetal como alternativa medicinal para tratar diversos tipos de dolencias y afecciones, esta práctica data de décadas más antiguas a la aparición del desarrollo farmacéutico.

Este estudio, identificó 57 especies de plantas de uso medicinal en el cantón Penipe, distribuidas en 30 familias, cifras superiores a algunos estudios realizados en regiones rurales de Ecuador como en la parroquia San Carlos, Quevedo (Zambrano et al., 2015); comunidad San Jacinto, cantón Ventanas, Los Ríos (Jacob et al., 2015) y en comunidades de las provincias de Azuay, Cañar y Loja (Ansaloni et al., 2010).

Las familias que alcanzaron un mayor porcentaje de especies medicinales usadas por los informantes clave en este estudio fueron: Asteraceae, Lamiaceae, Solanaceae, estudios realizados por Zambrano et al. (2015) y Ansaloni et al. (2010) identificaron también a la familia Asteraceae como la más representada, o con mayor número de especies medicinales utilizadas. Cabe destacar que en Ecuador las familias con un mayor número de especies de plantas medicinales son Asteraceae, Fabaceae, Rubiaceae, Solanaceae y Araceae (Torres et al., 2008).

Aun ante el elevado número de especies que utilizaron los pobladores del Cantón Penipe, el cálculo del NUS permitió identificar la importancia desde el punto de vista de su aceptación cultural de solo siete especies de plantas medicinales con un NUS igual o superior al 20%, siendo la manzanilla (*M. chamomilla*), el eucalipto (*E. globulus*), la ortiga (*U. urens*), la malva blanca (*M. alcea*), el escancel (*A. sanguinolenta*), el ñachag (*B. andicola*) y la chuquiragua (*C. jussieui*) por lo que estas deben ser consideradas para su evaluación y validación científica (Bermúdez y Velázquez, 2002). Estos resultados coincidieron con los reportados por Morales et al. (2017) y ante las cuales las personas tuvieron mayor confianza en la acción terapéutica. Sin embargo, estos resultados al compararse con otros estudios, como el de Zambrano et al. (2015) en la parroquia San Carlos en Quevedo, difirieron totalmente pues identificaron

12 especies de plantas con un nivel de uso significativo igual o superior al 20%, de las cuales con un alto NUS fueron: la hierba luisa (*A. citriodora*), el orégano (*O. vulgare*) y la hierba buena (*M. spicata*) entre otras; las mismas no coincidieron con los resultados de esta investigación, por lo que es apreciable la diferencia respecto a la cultura en diferentes lugares en base al uso de plantas medicinales para el tratamiento de distintas enfermedades.

En cuanto a las partes de la planta empleadas y la forma de preparación los resultados fueron similares a los encontrados en estudios etnobotánicos realizados en otras provincias del país como en Los Ríos, Azuay, Cañar y Loja (Jacob et al., 2015).

Las enfermedades tratadas por los pobladores de la zona de estudio fueron similares a las identificadas por Ansaloni et al. (2010), Jacob et al. (2015) y Zambrano et al. (2015). Según lo señalado por Gallegos-Zurita y Gallegos (2017), se estimó que más del 80% de la población ecuatoriana depende de la medicina tradicional y por consiguiente de las plantas o productos naturales para la atención primaria de la salud y el bienestar, tendencia que se mantiene por la accesibilidad y el reducido costo económico que significa su utilización, sobre todo para las poblaciones con bajos ingresos.

Según los resultados de este estudio, los saberes de la aplicabilidad de las plantas medicinales como recurso terapéutico fueron adquiridos principalmente de los familiares, lo cual sugiere que dicho conocimiento se sigue transmitiendo a través de las distintas generaciones y que se mantienen vivas las costumbres y tradiciones que yacen en este cantón; un resultado similar fue encontrado por Zambrano et al. (2015), demostrando que el saber ancestral proviene y se transmite de generación en generación, siendo el conocimiento de las personas mayores las que se encargan de rescatar y transmitir el uso de las mismas a las próximas generaciones.

Con respecto al conocimiento tradicional sobre efectos adversos y contraindicaciones de las plantas medicinales, se mencionó el envenenamiento por el consumo de la hierba mora (*S. nigrum*), esta planta que se ha descrito para diferentes formas de uso: analgésica, antiinflamatoria y a nivel del sistema nervioso; Santiago et al. (2009) reportaron que toda la planta es tóxica, especialmente sus hojas y frutos; de la misma manera se mencionó la intoxicación por el uso de boldo (*P. boldus*), el cual en base a la información recolectada, actúa a nivel del sistema nervioso y endocrino metabólico.

Por otro lado, el boldo a dosis muy altas ha demostrado ser abortiva y causar alteraciones en el feto; entre otras plantas mencionadas anteriormente con distintas precauciones; orientan

a una necesidad de ampliar más el conocimiento etnobotánico por parte de la población en general, ya que el mundo vegetal tiene a bien muchas propiedades medicinales ignoradas pero también se necesita conocer aquellas plantas que pueden causar daño si no se utilizan de manera adecuada (Revista Botanical-Online, 2021).

El Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIATOX) de Ecuador ofrece una investigación recolectada de los años 2008 al 2010, donde refleja el sexto lugar las intoxicaciones con plantas; sin embargo, no revela información más a detalle sobre este tema; sin extender más allá el mundo de las plantas medicinales en relación con el uso terapéutico y sus efectos en el ser humano (Meneses, 2011).

Conclusiones

La familia de plantas más utilizadas con fines medicinales por la población del cantón Penipe son Asteraceae, y las especies: *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla), *Eucalyptus globulus* Labill. (eucalipto) fueron las que mostraron un mayor NUS. Las partes de las plantas más usadas fueron las hojas y la forma de preparación fue la infusión. Las enfermedades más tratadas con plantas medicinales fueron las gastrointestinales. Se comprobó que el uso de las plantas medicinales proviene del conocimiento ancestral de las familias y por tanto es autóctono del Cantón Penipe.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la presente publicación en ninguna de sus fases.

Referencias bibliográficas

- Almaguer, J. A. (2009). *Ley Marco en Materia de Medicina Tradicional*. [Online]. <https://parlatino.org/pdf/leyes-marcos/leyes/ley-materia-medicina-tradicional-pma-3-dic-2010.pdf>.
- Ansaloni, R., Wilches, I., León, F., Orellana, A., Peñaherrera, E., Tobar, V., de Witte, P. (2010). Estudio Preliminar sobre Plantas Medicinales Utilizadas en Algunas Comunidades de las Provincias de Azuay, Cañar y Loja, para Afecciones del Aparato Gastrointestinal. *Revista Tecnológica ESPOL - RTE*, 23(1), 89-97.
- Barragán, M. E. (2019). *Análisis de la biodiversidad en Ecuador*. Universidad de Las Américas. [Online]. Disponible en: <https://www.udla.edu.ec/2019/11/20/analisis-de-la-biodiversidad-en-ecuador/>.
- Bermúdez, A. y Velázquez, D. (2002). Etnobotánica médica de una comunidad campesina del estado Trujillo: Un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Revista de la Facultad de Farmacia*, 44, 2-6.
- Botanical-online. (2021). *Toxicidad del Boldo*. [Online]. <https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/boldo-peumus-boldus-toxicidad>



- Butler, R. A. (2019). *Rainforests: storylines to watch in 2019*. [Online]. <https://news.mongabay.com/2019/01/rainforests-storylines-to-watch-in-2019/>.
- Cámara-Leret, R., Paniagua-Zambrana, N., Balslev, H. and Macía, M. J. (2014). Ethnobotanical knowledge is vastly under-documented in northwestern South America. *PLoS ONE*, 9(1), e85794. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085794>
- CIE-10. (2018). Clasificación Internacional de Enfermedades - 10.^a Revisión Modificación Clínica. https://www.msccs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES_2018_diag_pdf_20180202.pdf.
- De la Torre, L. y Macía, M. J. *La etnobotánica en el Ecuador*. p. 13-27. En: De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel M., P., Macía, M. J. and Balslev, H. (Eds.). Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador. Herbario QCA & Herbario AAU. Quito & Aarhus.
- Ford, R. I. (1994). *The nature and the status of Ethnobotany Ann Arbor, Michigan: The Museum of Anthropology, Michigan*. No. 67.
- Gallegos-Zurita, M. y Gallegos-Z., D. (2017). Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de enfermedades de la piel en comunidades rurales de la provincia de Los Ríos, Ecuador. *An. Fac. Med.*, 78(3), 315-321. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i3.13767>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Penipe (GADM). (2016). *Información general del cantón*. <https://penipe.gob.ec/index.php/canton/informacion-general>.
- Gardens, KRB. (2017). *The state of the World's Plants, report 2017*. <https://www.kew.org/about-us/press-media/state-of-the-worlds-plants-2017>.
- Heinrich, M., Lardos, A., Leonti, M., Weckerle, C., Willcox, M., Applequist, W., Ladio, A., Lin Long, C., Mukherjee, P. and Stafford, G. (2018). Best practice in research: Consensus statement on ethnopharmacological field studies - ConSEFS. *J. Ethnopharmacol*, 30(211), 329-339. doi: 10.1016/j.jep.2017.08.015.
- Jacob Paredes, D., Buenaño Allauca, M. P. y Mancera Rodríguez, N. J. (2015). Usos de plantas medicinales en la comunidad San Jacinto del Cantón Ventanas, Los Ríos - Ecuador. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.31910/rudca.v18.n1.2015.452>
- Meneses Moreno, C. (2011). Las intoxicaciones en el Ecuador: rol de Centro de Información Toxicológica en el periodo 2008-2010. *EIDOS*, 4, 58-68.
- Morales, F., Padilla, S. y Falconí, F. (2016). Medicinal plants used in traditional herbal medicine in the province of Chimborazo, Ecuador. *Afr. J. Tradit. Complement Altern. Med.*, 14(1):10-15. doi:10.21010/ajtcam.v14i1.3852.
- Neill, D. A. (2012). ¿Cuántas especies nativas de plantas vasculares hay en Ecuador?. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 1(1), 70-83. <https://www.uea.edu.ec/revistas/index.php/racyt/article/view/1>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2016). *Medicina tradicional: Definiciones*. https://www.who.int/topics/traditional_medicine/definitions/es/.
- Pl@ntNet. (2020). *Identify, explore, and share your observations on wild plants*. <https://identify.plantnet.org/>.
- Revista Botanical-online (2021). *Propiedades del boldo*. <https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/boldo-peumus-boldus-propiedades-curativas>
- Santiago Nogué, J. S., Blanché, C. y Piqueras, J. (2009). *Intoxicaciones por plantas y setas*. Laboratorios Menarini, S.A. Artes Gráficas Venus S.L. 89 p.
- Torre, L. de la, Navarrete, H., Muriel M., P., Macía Barco, M. J. y Balslev, H. (2008). *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador*. Quito: Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Aarhus: Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. 949 p.
- Toscano González, J. Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, Municipio de San José de Pare-Boyacá: Un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*, 11(2), 137-146.
- Vacas Cruz, O. (24 de agosto de 2016). *Plantas medicinales de Ecuador: potencial para mejorar la calidad de vida*. Pressenza International Press Agency. <https://www.pressenza.com/es/2016/08/plantas-medicinales-ecuador-potencial-mejorar-la-calidad-vida/>.
- World Flora Online (WFO). (2021). *An online flora of all known plants*. Supporting the global strategy for plant conservation. <http://www.worldfloraonline.org/>.
- Zambrano, L. F., Buenaño, M. P., Mancera, N. J., Jiménez, E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Univ. Salud.*, 17(1), 97-111.

Contribución de los autores

Autores	Contribución
Abdel Bermúdez-del Sol	Diseño de la investigación; conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, redacción, revisión y edición.
Andrés Eduardo Gallegos-Cobo	Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, visualización, redacción del borrador original.
Juan Gabriel Sánchez-Mancero	Análisis formal, investigación, metodología, supervisión, visualización, redacción del borrador original.
Dixon Domingo Andi-Grefa	Análisis formal, investigación, curación de datos, redacción del borrador original.
Luis Ramón Bravo-Sánchez	Conceptualización, análisis formal, investigación, visualización, redacción del borrador original, redacción y corrección de estilo.