

Especies de uso etnomedicinal en el bosque primario del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola, Napo - Ecuador

Ana Sangoquiza Juca ¹   Angélica Andino Sangoquiza ² 

Marco Andino Inmunda ³ 

1 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Orellana, El Coca EC220001, Ecuador

2 Green Amazon, Research Center, Nueva Loja EC210150, Ecuador

3 Universidad Estatal Amazónica, Centro de Investigación, Santa Clara, Pastaza EC160150, Ecuador.

 Correspondencia: ana.sangoquiza@esPOCH.edu.ec ;  +593 987 141 116

Recibido: 26 julio 2020; **Aceptado:** 28 agosto 2020; **Publicado:** 30 agosto 2020

DOI/URL: <https://www.greenworldjournal.com/doi-023-gwj-2020>



Check for updates



Resumen: En la actualidad existe una creciente demanda mundial de especies medicinales que crecen espontáneamente en los bosques y algunas de ellas están en amenaza de extinción, debido a la explotación desmedida de esos importantes recursos forestales; por lo que se realiza el estudio de especies con potencial etnomedicinal en el bosque primario del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola de la provincia del Napo mediante la información de encuestas con 50 familias de las comunidades Kichwas, se concluye que las familias están íntimamente ligadas al uso y manejo del recurso bosque ya que el 98% de la población conoce y sabe los mecanismos para combatir las diferentes enfermedades que son recolectados por los abuelos en su mayor parte, siendo utilizadas mediante té, cataplasma en cocción, infusión o frescas, su principal forma de consumo son las hojas y por infusión, y tienen mucho interés en conservar las especies con la percepción de los habitantes que sus beneficios es porque es más barato y de fácil acceso. Veinticinco especies muy comunes utilizan para contrarrestar ciertas enfermedades y que al realizar el estudio en el bosque primario surgen nuevas especies herbáceas, arbustivas y arbóreas identificando 30 familias y 48 géneros y se recomienda continuar con investigaciones in situ y ex situ y mantener un banco de germoplasma vivo.

Palabras claves: Especies medicinales; bosque primario; Comunidades Kichwa

Species of ethnomedicinal use in the primary forest of the Canton Carlos Julio Arosemena Tola, Napo - Ecuador

Abstract: Today there is a growing global demand for medicinal species that grow spontaneously in forests and some of them are threatened with extinction, due to the excessive exploitation of these important forest resources; Therefore, the study of species with ethnomedicinal potential in the primary forest of the Carlos Julio Arosemena Tola Canton in the Napo Province is being carried out through the information from surveys with 50 families of the Kichwas communities. It is concluded that the families are intimately linked to the use and management of the forest resource since 98% of the population knows and knows the mechanisms to fight the different diseases that are collected by the grandparents for the most part, being used by tea, poultice in cooking, infusion or fresh, its main form of consumption

are the leaves and by infusion, and are very interested in preserving the species with the perception of the inhabitants that its benefits is because it is cheaper and easily accessible. Twenty-five very common species are used to counteract certain diseases and when the study is carried out in the primary forest, new herbaceous, shrub and tree species emerge, identifying 30 families and 48 genera. It is recommended to continue with in situ and ex situ research and to maintain a live germplasm bank.

Keywords: Medicinal species; primary forest; Kichwa communities

1. Introducción

En la Región Amazónica Ecuatoriana la cobertura vegetal ha sido fuertemente intervenida, especialmente la vegetación forestal como parte de la explotación de la madera y por la conversión de uso para la ganadería que es la principal actividad de la población, a más de la minería ilegal que acarrea daños severos al ecosistema [1]. Esto ha provocado que la parte alta y media de la región amazónica vayan diezmado su bosque natural [2,3]. Así mismo la Amazonía es depositaria de varios miles de especies de plantas y animales, conocidos por los pobladores locales, que están siendo “DESCUBIERTOS CIENTÍFICAMENTE” y analizadas para obtener nuevos compuestos químicos, especialmente en el rubro farmacológico por empresas transnacionales sin que sean retribuidas a los actores locales y mientras se apertura los ejes viales se han ido extrayendo del bosque las especies valiosas como *Cedrella odorata*, *Cedrellinga cateniformis*, *Cordia alliodora*, *Tabebuia* entre las principales y concomitante a las especies no maderables. Quedan escasos remanentes de vegetación en lugares poco accesibles, predominando a nivel de paisaje los pastos para ganadería [4-6].

A esto se suma la situación de que la población maneja una visión equivocada de los recursos vegetales disponibles del bosque [7], subvalorando así las potencialidades de los productos no maderables de origen vegetal que han sido parte de su vida [8-11]. Este proceso de pérdida de uso, tradiciones y costumbres es evidente y, solo los adultos son quienes conocen y aprovechan los Productos Forestales No Maderables (PFNM) del bosque [12-15]. Estas prácticas se han perdido por la falta de interés de las nuevas generaciones que buscan un sistema de salud más rápido con la utilización de productos farmacéutico o simplemente la automedicación que causa problemas mucho más graves para la salud de toda la población y las actividades agrícolas y ganaderas que han ocasionado el descuido del uso de estas especies, al no conocer el manejo correcto del material vegetal [16-18].

Las transnacionales también tienen interés en patentar y apropiarse de los recursos, mediante sistemas de propiedad intelectual, para que tengamos la obligación de pagar regalías de los productos que ellos han desarrollado a partir de nuestros recursos genéticos [7,19,20]. En esta línea se enmarca el Convenio Bilateral de Propiedad Intelectual firmado por Ecuador en los Estados Unidos, y que debe ser ratificado por el Congreso Ecuatoriano, el mismo que hoy es objeto de constante presión por parte del Gobierno de los Estados Unidos para su ratificación [21-24].

De la misma manera en la actualidad la pandemia del COVID-19 ha afectado a los ciudadanos de nuestro país y por ende a todas las provincias amazónicas afectando a pobladores urbanos y rurales entre ellos las comunidades indígenas los cuales se han visto en la imperiosa necesidad de buscar medicinas alternativas debido a la falta de atención a las pruebas oportunas, razón por el cual han iniciado con procesos de automedicación con la diversidad de especies vegetales amazónicas llegando a tener recuperaciones favorables de los cuales no han estado todavía muchas de ellas identificadas ni validadas por el mundo occidental [25-27], lo que hace imprescindible la búsqueda científica totalmente validada de

futuras especies que podrían salvar muchas dolencias que aquejan a la población mundial [7,25].

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las experiencias de pobladores indígenas en el uso de especies etnomedicinales para validar el conocimiento ancestral y se identificaron las especies vegetales con potencial medicinal y farmacéutico en el bosque primario siempre verde pie montano del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola y su conservación in situ.

2. Materiales y métodos

2.1 Área de estudio

El trabajo se desarrolló en el Bosque Primario, Siempre Verde Pie Montano perteneciente a los territorios comunitarios de la Nacionalidad Kichwa, el cual está ubicado en el Cantón Arosemena Tola, en el Km de 44 km de la vía Puyo -Tena en la Provincia de Napo a una altitud que va entre los 600 y 1000 m.s.n.m., Las especies identificadas fueron en base a los transectos (Tabla 1) utilizados siendo las coordenadas de las parcelas implementadas: 18M 0175256 9864554 del primer transecto y 18M 0174939 9866868 del transecto N° 20, junto a la desembocadura del río Piatúa y Anzu, y está limitada por: Norte: Varios poseionarios de terrenos; Sur; Río Piatúa; Este: Río Anzu; Oeste: Río Yayayaku [5,28].

Tabla 1. Coordenadas bosque (600 a 1000 msnm), Arosemena Tola, Ecuador.

Parcelas	UTM	
Altura 600 – 700		
Transecto N° 1	18M 0175256	9864554
Transecto N° 2	18M 0175363	9864850
Transecto N° 3	18M 0175433	9865060
Transecto N° 4	18M 0175374	9865078
Transecto N° 5	18M 0175371	9865198
Altura 700 – 800		
Transecto N° 6	18M 0175453	9865823
Transecto N° 7	18M 0175458	9865724
Transecto N° 8	18M 0175450	9865625
Transecto N° 9	18M 0175449	9865523
Transecto N° 10	18M 0175470	9865413
Altura 800 – 900		
Transecto N° 11	18M 0175884	9865952
Transecto N° 12	18M 0175985	9866039
Transecto N° 13	18M 0175883	9866166
Transecto N° 14	18M 0175877	9866268
Transecto N° 15	18M 0175880	9866368
Altura 900 – 1000		
Transecto N° 16	18M 0174994	9866501
Transecto N° 17	18M 0174943	9866569
Transecto N° 18	18M 0174941	9866668
Transecto N° 19	18M 0174952	9866776
Transecto N° 20	18M 0174939	9866868

2.2 Metodología

El estudio se basó en una investigación experimental se realizó mediante actividades de campo que permitió identificar nuevas especies, a su vez es descriptiva porque permitió comprender el conocimiento y comprensión de las costumbres utilizadas por pobladores de la Nacionalidad Kichwa sobre el uso de las plantas medicinales, para lo cual a través de una encuesta semiestructurada se obtienen los datos motivo de estudio obteniendo de esta manera el estado del comportamiento de la población concomitante a la identificación de las especies existentes en el bosque llegando a obtener una imagen de lo que acontece en el entorno del bosque y la utilización de la especies vegetales existentes.

Para la identificación de la flora con potencial de uso medicinal se realizó colectas de muestras en el campo. En el proceso de muestreo de plantas se procedió por el método de transectos, en la Cuenca del Río Piatúa" y se basó en comparación con los materiales existentes en el herbario de la Universidad Estatal Amazónica (UEA) así como también se procedió a la revisión en libros, revistas y artículos científicos y páginas web sobre plantas, todo esto estuvo acompañado de fichas de plantas colectadas con su respectiva fotografía.

Par determinar las experiencias de los pobladores se realizaron entrevistas de dos grupos principales de usuarios: los informadores externos claves que constituyeron las familias de la Nacionalidad Kichwa del Cantón Arosemena Tola que habitan en las riberas de las cuencas del Río Piatúa y Anzu.

Para la clasificación taxonómica de especies con potencial de uso medicinal de la amazonia y su conservación in situ en el bosque primario de clima cálido-húmedo para lo cual se procedió a conocer cualitativamente y cuantitativamente la diversidad de especies vegetales identificando las especies que han sido estudiadas en investigaciones anteriores [29]. Se incluyeron todas aquellas especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que tienen un potencial de uso medicinal. Los procedimientos aplicados para la colecta de especies fueron las siguientes:

- Selección del lugar donde fueron colectadas las muestras con el apoyo de un GPs y establecieron las coordenadas de estudio.
- Se aplicaron las técnicas participativas con el apoyo de personas que conocen del uso y de las especies existentes, para la cual se utilizaron herramientas tales como: Investigación observacional del participante; las encuestas que se desarrollaron a cincuenta miembros de las comunidades cercanas, el flujo de información bilateral a través de mesas de trabajo (Bermúdez et al., 2005).
- Las encuestas fueron semiestructuradas y dirigidas, usando como guía la ficha de colecta etnobotánica (Hurtado et al., 2006) consiste en determinar mediante entrevista directa y aplicando el diagnostico rural participativo DRP que permite identificar usos, formas, tipos de especies vegetales en una comunidad rural. Anexo 5.
- Se procedió a herborizar las muestras recolectadas.
- Se confeccionó una base de datos de campo determinando las siguientes variables: Número de especies identificadas, familia a la que pertenece y las características taxonómicas de la especie colectada.

Para la toma de datos de la composición florística del área se elaboró una base que se procesó en el programa estadístico Statgraphics XV versión en español; la información de las especies con potencial de uso medicinal también se basó en la recopilación de datos de: Conocimiento que tienen algunos actores indígenas de la zona como hombres: yachaks o mujeres con experiencia en el uso y manejo de la medicina tradicional y acompañado de libros y artículos científicos.

3. Resultados y discusión

3.1 Uso de especies etnomedicinales y su conocimiento ancestral

La frecuencia de utilización de plantas para solucionar problemas de salud se reportó los valores de frecuencias relativas y acumuladas, el 98.00% de los encuestados respondieron Si y el 2.00% de los cuales dijeron que No utilizan las plantas para solucionar el problema de salud en sus hogares del total de 50 encuestados (tabla 2). Se reporta los valores de la prueba estadística Chi - cuadrado (46.08) compara las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas si todas las categorías tienen igual probabilidad. Mientras el P-valor sea menor o igual que 0.05, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las ocurrencias observadas y esperadas al 5% de nivel de significación; con esta prueba estadística se demostró que la respuesta proporcionada por los pobladores es válida y no son una coincidencia, efectivamente que las plantas nativas amazónicas curan ciertas enfermedades.

Tabla 2. Frecuencia de utilización de plantas para solucionar problemas de salud.

Valor	Frecuencia			
	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. acum.
SI	49	98.00	49	0,9800
NO	1	2.00	50	1,0000

Chi-Cuadrada = 46,08 con 1 g.l. Valor-P = 0,0000

Los grupos indígenas negros campesinos y pescadores han mantenido sus conocimientos ancestrales y han desarrollado tecnologías y conocimientos para manejar la naturaleza lo que corrobora el trabajo de investigación puesto que son usuarios de la biodiversidad. (De la Torre, et al., 2008 Citado por Moya et al., 2012).

3.2 Procedencia de plantas medicinales

En la tabla 3 se indica el comportamiento de las frecuencias de la forma de recolección en el bosque o compra de las plantas medicinales para el uso curativo, encontrándose que el 90% de los encuestados indicaron que las plantas son recogidas en el bosque, mientras que el 10 % mencionaron que compraban las plantas. Lo que se determina que la mayoría de la población hace uso de las especies vegetales propias del lugar y principalmente en el bosque.

Tabla 3. Frecuencia del mecanismo de recolección en bosques o compra de plantas medicinales.

Valor	Frecuencia			
	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. acum.
BOSQUE	45	0,9000	45	0,9000
COMPRA	5	0,1000	50	1,0000

Los valores de la prueba estadística Chi - cuadrado (32.00) con un grado de libertad, siendo altamente significativa a nivel de significancia 0,0 %; con esta prueba estadística se demostró que la respuesta proporcionada por los pobladores es válida y no son una coincidencia, lo que se determina que efectivamente la mayoría de la población adquiere en el bosque mientras que un porcentaje menor hace la adquisición mediante compra.

La difícil consecución de medicamentos comerciales mantiene la medicina tradicional a través del uso y manejo de las plantas y se constituye como una de las medicinas alternativas que ofrecen eficacia seguridad y bajos costos según. (Samuel et al., 2010); a su vez (Estrella 1995) manifiesta que el uso de las plantas medicinales es extensivo lo que se determina en si que los pueblos indígenas cosechan en el bosque la diversidad de especies vegetales para contrarrestar algunas enfermedades determinando por lo tanto similares resultados.

3.3 Principales problemas de salud en la comunidad

En la tabla 4 señala el comportamiento de las frecuencias de: ¿Su hogar ha enfrentado alguno de los siguientes problemas de salud durante los últimos 5 años? determinando que el 8,17% de la población señala que ha sufrido de diarrea; seguido 7,17% que ha sufrido de resfriados; 6,73 % por heridas, tos, dolores de estómago; 4,48 por problema de orina; 4,04% por fiebre, absesos, huesos quebrados, sarampión y dolor de muela; 3,59% por malaria: mordedura de culebra; parásitos intestinales; dolores de cabeza, dolor del cuerpo; 3,14% por reumatismo, gastritis, brujería, vómitos; 2,69% por mareos y neumonía y por último el 1,79% de leishmaniasis y hepatitis estableciendo por lo tanto que la incidencia de enfermedades es permanente en problemas del sistema respiratorio; gastro-intestinal; de vías urinarias; del sistema muscular y esqueleto; reumatismos; entre las más principales. El valor de Chi cuadrado es de 23,13 con cuatro grados de libertad a nivel de significancia del 0,0315%.

Tabla 4. Principales enfermedades en la comunidad.

Valor	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. acum.
1. Diarrea	19	0,0852	19	0,0852
2. Fiebre	9	0,0404	28	0,1256
3. Malaria	8	0,0359	36	0,1614
4. Resfriados	16	0,0717	52	0,2332
5. Leishmaniasis	4	0,0179	56	0,2511
6. Mordedura de culebra	8	0,0359	64	0,2870
7. Heridas	15	0,0673	79	0,3543
8. Huesos quebrados	9	0,0404	88	0,3946
9. Dolores de cabeza	8	0,0359	96	0,4305
10. Tos	15	0,0673	111	0,4978
11. Reumatismo	7	0,0314	118	0,5291
12. Dolores de estomago	15	0,0673	133	0,5964
13. Hepatitis	4	0,0179	137	0,6143
14. Gastritis	7	0,0314	144	0,6457
15. Bichos (parásitos intestinales)	8	0,0359	152	0,6816
16. Abscesos	9	0,0404	161	0,7220
17. Brujería	7	0,0314	168	0,7534
18. Neumonía	6	0,0269	174	0,7803
20. Vómitos	7	0,0314	181	0,8117
21. Sarampión	9	0,0404	190	0,8520
22. Dolor del cuerpo	8	0,0359	198	0,8879
23. Problemas de orina	10	0,0448	208	0,9327
24. Dolor de muela	9	0,0404	217	0,9731
25. Mareos	6	0,0269	223	1,0000

Chi-Cuadrada = 37,1256 con 23 g.l. Valor-P = 0,0315

Los habitantes de las comunidades en la actualidad han tenido experiencia con las recetas de sus antepasados para dolores de cabeza, malestares, irregularidad menstrual, náuseas, hemorragias nasales, dolor de hombros y otros síntomas. El uso de las plantas

medicinales (tanto como uso interno como para uso externo con compresas o emplastos) a menudo puede lograr una rápida solución del problema manifestándose similares resultados con reportes (Magaña A. 2010)

3.1 Especies vegetales en el bosque primario del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola

De las especies identificadas en el Bosque Primario Siempre Verde del Cantón que constituye bosque que se encuentra bajo la influencia del clima de montaña se determina que las plantas medicinales constituidas por especies herbáceas, arbustivas y arbóreas existen 30 familias y 48 géneros y especies; del cual en una familia que representa el 8,33% se identifican cuatro especies; mientras que el 6,25% que representa a cada uno de las cuatro familias se reportan tres especies; seguido por siete familias que corresponde al 4,17% de cada una de ellas que se encuentran dos especies y por último se reporta 18 familias que constituye el 2,08% de cada una de ellas encontrándose una especie entre las familias estudiadas como se puede apreciar en la figura 1. Plantas medicinales por familia y especie del Bosque Primario del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola de la provincia del Napo. y en el Anexo 1. Identificación de Especies Medicinales en El Bosque Primario del Cantón. De estudios similares se puede determinar que se reportan otras familias como *Lamiaceae*, *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Rutaceae* y *Zingiberaceae* [30-32], con excepción de la *Euphorbiaceae* encontrada en la presenta investigación pero es importante señalar la diversidad de especies halladas en el sitio de estudio.

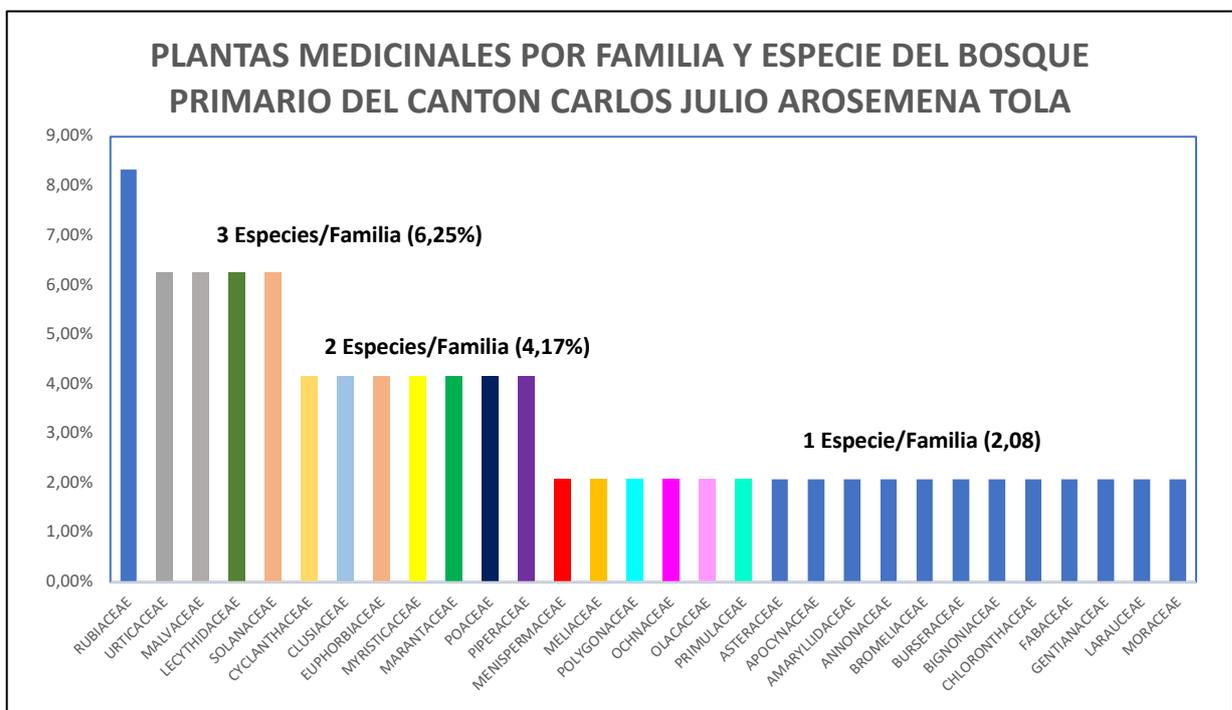


Figura 1. Plantas medicinales por familia y especie del Bosque Primario del Cantón Arosemena Tola provincia del Napo.

3.2 Enfermedades que se controlan con las especies identificadas en el bosque primario del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola provincia del Napo.

Del estudio cualitativo para determinar las enfermedades más comunes que pueden ser contrarrestadas con el uso de las especies identificadas en el bosque primario del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola se puede establecer que el 10,49% que corresponden a 15 especies existentes sirven para combatir los dolores del cuerpo; 7,69% para combatir la

diarrea de 11 especies identificadas; mientras que el 6,99% de 10 especies reconocidas sirve para combatir hongos, sarnas y salpullido; así como el 5,59% de ocho especies cada una sirve para el dolor de cabeza; a su vez 4,90% constituyen especies que sirven para hinchazones y abscesos de las siete especies identificadas; 4,20% para gripes, resfriados y fiebres de seis especies estudiadas respectivamente y 3,50% para la gastritis que corresponden a cinco especies identificadas; y en menor porcentaje otras enfermedades de acuerdo al Anexo 1, 2 y 3. De todo esto se puede determinar que se obtienen resultados importantes del uso de especies vegetales para combatir diferentes enfermedades pero se puede comprobar in situ que existe escaso conocimiento y en zonas poco estudiadas y en donde las especies presentes en los bosques todavía son poco conocidas [25].

4. Conclusión

Las familias están íntimamente ligadas al uso y manejo del recurso bosque ya que las personas adultas y las mujeres como: rucu yaya (abuelos); apamamas (abuelas); yachak o curanderos padres y madres de familias conocen el uso de la diversidad de especies y las mujeres están más predispuestas a brindar información lo que no sucede con las personas habitadas en la ciudad o jóvenes que están apegadas a otros sistemas de vida. La mujer esta con mayor permanencia a atender los problemas de salud en la familia. El 98% de la población encuestada conoce y sabe los mecanismos para combatir las diferentes enfermedades y no requieren comprar en lugares que expenden plantas medicinales; siendo recolectados por los abuelos en su mayor parte. La percepción de los habitantes determina que es necesario conservar ya que son más baratos, de fácil acceso y consuno al interior de la comunidad y de acuerdo a su uso las plantas pueden ser utilizadas mediante te, cataplasma en cocción o frescas, y la parte de la planta que más se consume son las hojas.

En los últimos cinco años han sufrido problemas de enfermedades gastrointestinales y pulmonares, respiratorios de embarazo y parto; de vías urinarias; del sistema muscular y esqueleto; problemas de la piel y el cuero cabelludo; de reumatismo y otros como mordedura de serpientes, fiebre dolor de cabeza dolor de muela, diabetes; mal viento entre las principales pero mantienen especies curativas en sus casas en una cantidad de veinte y cinco especies ; y muchas de ellas cosechan en el bosque o cultivan en las chacras diversificadas.

En el estudio de especies vegetales del bosque primario se obtuvo 30 familias y 48 géneros y especies; y que al comparar con las especies que utilizan la mayoría de la población encuestada desconoce su uso, pero que en el futuro podrían formar parte en de la diversidad de productos ampliamente utilizados y en la obtención de principios activos en la industria farmacéutica.

Contribución de autores: Idea, trabajo de campo, tabulación (A.S.J. y A.A.S.); Financiamiento, trabajo de campo, redacción (M.A.I. y A.A.S.); Revisión, redacción, idea, metodología (A.S.J. y M.A.I.).

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Ding, P. Tropical Fruits. In; Thomas, B., Murray, B.G., Murphy, D.J.B.T.-E. of A.P.S. (Second E., Eds.; Academic Press: Oxford, 2017; pp. 431–434 ISBN 978-0-12-394808-3.
2. Jiménez-Romero, E.M.; Moreno-Vera, A.N.; Villacís-Calderón, A.C.; Rosado-

- Sabando, J.K.; Morales Moreira, D.M.; Bravo Bravo, A.D. Ethnobotanical study and commercialization of medicinal plants in the Murocomba protected forest and its influence area in the Valencia Canton, Ecuador. *Cienc. y Tecnol. Agropecu.* **2019**, *20*, 491–506.
3. Naranjo, P. Plantas alimenticias del Ecuador precolombino. *Las Plantas y El Hombre. Ediciones Abya-Yala, Quito, Ecuador* **1994**, 283–303.
 4. RAMON, C.M.; VILLACÍS, M.T.; CAMPAÑA, D.L.; GARCÍA, A.C.; CALDERÓN, E.P.; GUTIERREZ, M.J.; VELASCO, A.A.; GUAMÁN, F.G.; NAVEDA, N.O. NATURAL PROTECTED AREAS IN ECUADOR, A POTENTIAL OF BIODIVERSITY FOR THE TOURISM.
 5. Ramón, C.M.; Mooser, A. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES & RESEARCH TECHNOLOGY ENVIRONMENTAL IMPACTS OF TOURISM IN CUYABENO WILDLIFE RESERVE, ECUADOR.
 6. Mestanza, C.; Saavedra, H.F.; Gaibor, I.D.; Zaquinaula, M.A.; Váscones, R.L.; Pacheco, O.M. Conflict and Impacts Generated by the Filming of Discovery Channel's Reality Series "Naked and Afraid" in the Amazon: A Special Case in the Cuyabeno Wildlife Reserve, Ecuador. *Sustainability* **2019**, *11*, 50.
 7. Ríos, M. *Conocimiento tradicional y plantas útiles del Ecuador: saberes y prácticas*; Editorial Abya Yala, 2008; ISBN 9978227229.
 8. Toranza, C.; Lucas, C.; Ceroni, M. Distribución espacial y cobertura arbórea del bosque serrano y de quebrada en Uruguay Los desafíos de mapear ecosistemas parchosos. *Agrociencia Uruguay* **2019**, *23*, 1–12.
 9. López-Rodríguez, F.; Rosado, D. Management effectiveness evaluation in protected areas of southern Ecuador. *J. Environ. Manage.* **2017**, *190*López-R, 45–52.
 10. Martins, I.S.; Navarro, L.M.; Pereira, H.M.; Rosa, I.M.D. Alternative pathways to a sustainable future lead to contrasting biodiversity responses. *Glob. Ecol. Conserv.* **2020**, *22*, e01028.
 11. López Sandoval, M.F.; Gerique, A.; Pohle, P. What Is Behind Land Claims? Downsizing of a Conservation Area in Southeastern Ecuador. *Sustain.* **2017**, *9*.
 12. Asanza, M.; Reyes, D.; Cruz, L.C.G. Etnobotánica de helechos del nororiente ecuatoriano. *Rev. Amaz. Cienc. y Tecnol.* **2012**, *1*, 186–209.
 13. MAE-SNAP Info SNAP | Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador Available online: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/info-snap> (accessed on May 31, 2020).
 14. Reck, G. Guía del patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. *Quito, Ecuador Ecol. Y MAE* **2007**.
 15. Miller, A.J.; Novy, A.; Glover, J.; Kellogg, E.A.; Maul, J.E.; Raven, P.; Jackson, P.W. Expanding the role of botanical gardens in the future of food. *Nat. Plants* **2015**, *1*, 15078.
 16. Sánchez Capa, M.; Mestanza-Ramón, C.; Sánchez Capa, I. Perspectiva de conservación del suelo en la Amazonía ecuatoriana. *Green World J.* **2020**, *3*, 009.
 17. Mestanza-Ramon, C.; Cunalata-García, Á.E.; Jiménez-Gutiérrez, M.Y.; Chacha-Bolaños, A.N. Disposición a pagar por el ingreso a zonas de uso público en el Parque Turístico "Nueva Loja", Sucumbíos-Ecuador. *Polo del Conoc.* **2019**, *4*, 67–

- 82.
18. Mestanza Ramon, C.; Sanchez Capa, M.; Cunalata Garcia, A.; Jimenez Gutierrez, M.; Toledo Villacís, M.; Ariza Velasco, A. Community Tourism In Ecuador: A Special Case In The Rio Indillama Community, Yasuní National Park. *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, 2019, vol. 8, num. 6, p. 653–657 **2020**.
 19. Morrison, S.A. Designing virtuous socio–ecological cycles for biodiversity conservation. *Biol. Conserv.* **2016**, 195, 9–16.
 20. Mestanza–Ramón, C.; Henkanaththege dera, S.M.; Vásconez Duchicela, P.; Vargas Tierras, Y.; Sánchez Capa, M.; Constante Mejía, D.; Jimenez Gutierrez, M.; Charco Guamán, M.; Mestanza Ramón, P. In–Situ and Ex–Situ Biodiversity Conservation in Ecuador: A Review of Policies, Actions and Challenges. *Divers.* 2020, 12.
 21. De la Torre, L.; Navarrete, H.; Muriel, P.; Macía, M.J.; Balslev, H. *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador (con extracto de datos)*; Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia ..., 2008; ISBN 9978771352.
 22. Cunnigham, F.; Switzer, R.; Parks, B.; Young, G.; Carrión, A.; Medranda, P.; Sevilla, C. *Conserving the critically endangered mangrove finch: Head-starting to increase population size.*; Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador, 2015;
 23. Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Código Organico del Ambiente*; Quito – Ecuador, 2017;
 24. Sánchez, D.; Merlo, J.; Haro, R.; Acosta, M.; Bernal, G. Soils from the Amazonia BT – The Soils of Ecuador. In; Espinosa, J., Moreno, J., Bernal, G., Eds.; Springer International Publishing: Cham, 2018; pp. 113–137 ISBN 978–3–319–25319–0.
 25. Aguirre, Z.; Kvist, L.P.; Sánchez, O. Bosques secos en Ecuador y su diversidad. *Botánica económica los Andes Cent.* **2006**, 2006, 162–187.
 26. Franco, W.; Peñafiel, M.; Cerón, C.; Freire, E. Biodiversidad productiva y asociada en el Valle Interandino Norte del Ecuador. **2016**.
 27. República del Ecuador. Ministerio del Ambiente. *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012–2025*; Quito – Ecuador, 2012;
 28. Mestanza–Ramón, C.; Sanchez Capa, M.; Figueroa Saavedra, H.; Rojas Paredes, J. Integrated Coastal Zone Management in Continental Ecuador and Galapagos Islands: Challenges and Opportunities in a Changing Tourism and Economic Context. *Sustain.* 2019, 11.
 29. Schulze, E.–D.; Beck, E.; Buchmann, N.; Clemens, S.; Müller–Hohenstein, K.; Scherer–Lorenzen, M. Biodiversity BT – Plant Ecology. In; Schulze, E.–D., Beck, E., Buchmann, N., Clemens, S., Müller–Hohenstein, K., Scherer–Lorenzen, M., Eds.; Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2019; pp. 743–823 ISBN 978–3–662–56233–8.
 30. Mendoza, Z.A.; Linares–Palomino, R.; Kvist, L.P. Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. *Arnaldoa* **2006**, 13, 324–350.
 31. Rodríguez, E.F.; Bussmann, R.W.; Arroyo, S.J.; López, S.E.; Briceño, J. Capparis scabrída (Capparaceae) una especie del Perú y Ecuador que necesita planes de conservación urgente. *Arnaldoa* **2007**, 14, 269–282.
 32. Tana Verdezoto, N.E. Composición florística y diversidad de la ladera norte en el

sector arista del Illiniza Sur, reserva ecológica Illinizas (rei), Pichincha-Ecuador 2017.

Reseña de autores:



Ana Sangoquiza Juca, Licencia en Gestion Manejo y Preservacion de Recursos Naturales, Magister en Silvicultura Mencion Manejo y Conservacion de Recursos Foratales, en la actualidad es profesora investigadora de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Angélica Andino Sangoquiza, joven profesional investigadora. Ingeniera Agropecuaria, en los últimos años ha centrado sus investigaciones en el impacto de los sistemas de producción intensivos en la Amazonía norte del Ecuador.



Marco Andino Inmunda, Ingeniero Zootenista, Máster en Sistemas Agropecuarios. Investigador de la Universidad Estatal Amazónica, Sus últimas investigaciones se han centrado en el análisis de la madurez, reproducción y desarrollo embrionario del S'baló (*Brycon amazonicus*).



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).