



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES

RENOVABLES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**“ETNOECOLOGÍA DEL BOSQUE PROTECTOR CASCADA DE PEGUCHE,
COMUNIDAD FAKCHA LLAKTA, CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE
IMBABURA”**

Autor: Luis Edwin Lema De la Torre

Director: PhD. José Alí Moncada Rangel

Asesores: PhD. Jesús Aranguren

MSc. Mónica León

MSc. Doris Chalampunte

Lugar de investigación: La investigación se desarrolló en el Bosque Protector “Cascada de Peguche” (BPCP) ubicado al Norte del Ecuador, parroquia Miguel Egas Cabezas, noreste del cantón Otavalo, provincia de Imbabura

Beneficiarios: Comunidad Fakcha Llakta, UTN, Investigadores

Ibarra – Ecuador

2017

DATOS INFORMATIVOS



APELLIDOS: Lema De la Torre

NOMBRES: Luis Edwin

C. CIUDADANÍA: 100365764-8

TELÉFONO CONVENCIONAL:

TELÉFONO CELULAR: 0997488751

CORREO ELECTRÓNICO: lema_luis92@hotmail.com

DIRECCIÓN: Parroquia San Francisco– Cantón Cotacachi

FECHA: 4 de julio de 2017

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 04 de julio de 2017

LEMA DE LA TORRE., LUIS EDWIN. ETNOECOLOGÍA DEL BOSQUE PROTECTOR CASCADA DE PEGUCHE, COMUNIDAD FAKCHA LLAKTA, CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA/ TRABAJO DE GRADO. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad Técnica del Norte. Carrera de ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra. EC. 04 julio 2017. 120 páginas.

DIRECTOR: Moncada Rangel, José Ali

El objetivo principal de la investigación fue evaluar el uso de los recursos naturales flora, fauna y suelo del Bosque Protector Cascada de Peguche por parte de la comunidad Fakcha Llakta, con el fin de dar propuestas para su manejo sustentable. Entre los objetivos específicos se encuentra la identificación de los recursos naturales flora, fauna y suelo del bosque utilizados por la comunidad, las formas de usos y finalmente el diseño de propuestas de manejo sustentable de los recursos citados.

Fecha: 04 de julio de 2017



PhD. José Ali Moncada Rangel
Director de Trabajo de Grado



Luis Edwin Lema De la Torre
Autor

Etnoecología del Bosque Protector Cascada de Peguche, comunidad Fakcha Llakta, cantón Otavalo, provincia de Imbabura

Luis Lema*¹, José Alí Moncada¹

¹Universidad Técnica del Norte

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales

Av. 17 de julio 5-21 y José Córdova, Ibarra-Ecuador

Teléfono: 00593-6-2997800

*Autor correspondiente: e-mail: lema_luis92@hotmail.com

RESUMEN

Desde los albores de la civilización, los bosques han contribuido al bienestar humano a través de los bienes y servicios que generan. Sin embargo, ecosistemas como el Bosque Protector Cascada de Peguche y el saber tradicional de la comunidad indígena Fakcha Llakta están amenazados, por el incremento de la actividad turística y el creciente acceso a servicios modernos. Frente a esta situación, surgió la necesidad de evaluar el uso de los recursos naturales flora, fauna y suelo del bosque por parte de la comunidad, a fin de dar propuestas para su manejo sustentable. La investigación se estructuró en tres fases: 1. Identificación de los recursos útiles mediante recorridos al bosque, con informantes elegidos con un muestreo de saturación de información. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y se georreferenciaron los puntos donde se colectaron las muestras; 2. Determinación de los usos, empleando matrices de categorización y el índice de importancia etnobotánica; 3. Formulación de estrategias de conservación, a partir del análisis de la información de las fases anteriores. El recurso de mayor demanda son las especies botánicas respecto a los otros recursos abordados. Los resultados reportaron 85 especies botánicas agrupadas en 12 categorías de uso. La categoría medicinal fue la de mayor importancia (39 %), seguida por alimento (12%) y forraje (12%), entre otras. Respecto a la fauna, se registraron seis especies de mamíferos y una de aves que eran cazadas por cuatro motivos: alimento, medicinal, materiales y perjudicial. Respecto al suelo, se registró el uso de tierra y rocas como material de construcción y medicinal. Se proponen seis propuestas de conservación: actualización del Plan de Manejo Ambiental; programa de educación ambiental comunitaria; cultivo de plantas útiles del bosque en las chacras agroecológicas familiares; senderos de interpretación ambiental con temática etnobotánica; programa de reforestación con plantas nativas y guía Etnobotánica.

Palabras clave: Cascada de Peguche, Ecuador, Etnobiología, Etnoecología, Recursos naturales.

ABSTRACT

Since the dawn of civilization, forests have contributed to human well-being through the goods and services they generate. However, ecosystems such as the Bosque Protector Cascada de Peguche and the traditional knowledge of the Fakcha Llakta indigenous community are threatened by the growth of tourist activity and the progressive access to modern services. Faced with this problem arose the need to evaluate the use of natural resources, flora, fauna and soil at the forest, in order to give proposals for a sustainable management of these resources. It was structured in three phases: 1. Identification of useful resources through forest tours, with selected informants with a saturation sampling of information. Semi-structured interviews were applied and the points where the samples were collected were georeferenced; 2. Determination of uses, using categorization matrices and the ethnobotanical importance index; 3. Formulation of strategies of conservation, from the analysis of the information of the previous phases. 85 useful botanical species categorized in 12 use categories were identified. The most important category was medicinal (39%), followed by food (12%) and forage (12%), among other. Regarding the fauna, six species of mammals and one of birds were recorded that were hunted for four reasons: food, medicinal, materials and harmful. Regarding the soil, the use of earth and rocks was registered as construction material, and medicinal. Six conservation strategies are proposed: update of the Environmental Management Plan; community environmental education program; Cultivation of useful forest plants in family agroecological homegardens (chacras); environmental interpretation trails with ethnobotanical themes; reforestation program with native plants and Ethnobotanical guide.

Key words: Cascada de Peguche, Ecuador, Ethnobiology, Ethnoecology, Natural resources.

INTRODUCCIÓN

Los bosques representan una fuente de sustento para el 60% de la diversidad biológica del planeta. Además, contribuyen al bienestar humano a través de los bienes y servicios económicos, sociales, culturales y ambientales que generan, como la mitigación y adaptación al cambio climático (Maini, 1992; Victorino, 2012; Mendieta, 2013). Pese a esto, la superficie de bosques a nivel mundial continúa disminuyendo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015).

Muchas poblaciones de los países más pobres del mundo, incluyendo los grupos indígenas, subsisten del alimento, medicina, refugio y agua que proveen los bosques; trascendiendo el orden de la utilidad y adquiriendo un sentido en su diario vivir. Por eso, cuando se destruye un bosque no sólo se acaba con su biodiversidad, también se destruye una cultura (Toledo *et al.*, 2001; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008; Cordero, 2011; Victorino, 2012).

En América Latina, los bosques y las poblaciones locales se ven amenazados por el avance de la frontera agrícola, la colonización, la minería y actividades petroleras, entre otros. Estas actividades extractivas han causado la pérdida de dos millones de hectáreas de bosques por año entre 2010 y 2015, y a la vez también han generado una erosión cultural irreparable (Tresierra, 2000; Victorino, 2012; FAO-FRA, 2015).

Una situación similar se suscita en el Bosque Protector Cascada de Peguche (BPCP) y la comunidad indígena Fakcha Llakta, provincia de Imbabura. Esta área natural y cultural se ve afectada por el incremento de infraestructura con fines turísticos, el progresivo acceso a servicios modernos y con ello la erosión del conocimiento tradicional vinculado a los recursos naturales del bosque.

El objetivo de esta investigación es evaluar el uso de los recursos naturales flora, fauna y suelo del bosque por parte de la comunidad Fakcha Llakta, con el fin de dar propuestas para su manejo sustentable, y así enmendar la erosión de saberes tradicionales y la diversidad biológica del bosque.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del área de estudio

El área de intervención de la presente

investigación fue el Bosque Protector Cascada de Peguche ubicado en el cantón Otavalo, provincia de Imbabura a 2 554 m.s.n.m (Figura 1). El área tiene una extensión de 40 has, de las cuales 25 has son de bosque exótico (en proceso de recuperación con especies nativas). En las 15 has restantes se asienta la comunidad indígena Fakcha Llakta (Trujillo y Lomas, 2014).

La zona de vida al que pertenece es bosque siempre verde montano del norte de la cordillera occidental de los Andes. En cuanto a variables climáticas, el área tiene una precipitación de 1000 mm, temperaturas que oscilan entre 6°C y 18°C y una humedad relativa de 74,5 % (Trujillo y Lomas, 2014).

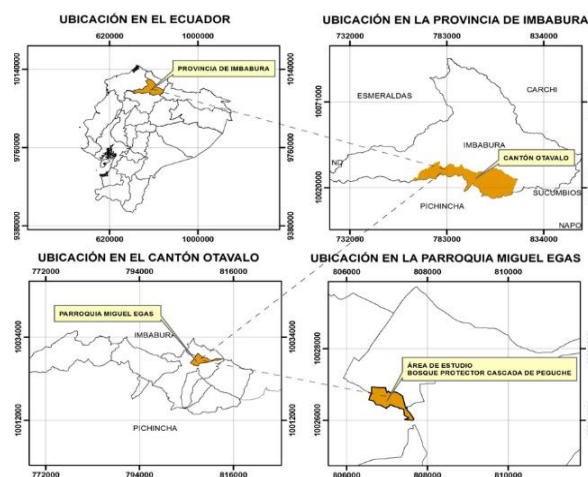


Figura 1. Mapa de Ubicación del área de estudio

Fuente: Instituto Geográfico Militar (2013)

Elaborado: Autor

Metodología

El diseño metodológico incluyó una fase de reconocimiento preliminar y de recopilación de información secundaria, una fase de campo de 15 días durante los meses de julio del año 2016 y enero del año 2017. Estructurándose finalmente en tres fases:

Fase 1: Identificación de los recursos naturales útiles

a) Recorridos etnoecológicos

Se realizaron diez recorridos guiados al bosque, con informantes claves que fueron seleccionados mediante un muestreo de saturación de información. Este método consiste en seleccionar a los sujetos que se entrevistarán considerando sus relaciones sociales, y que van determinando la inclusión de otros actores hasta

obtener menos información nueva en las entrevistas (Pericás, Miquel y Martí, 1999; Martín, 2001; Martínez-Salgado, 2012). A fin verificar si se alcanzó este requisito, se realizó una curva de acumulación de especies vs el número informantes con el programa EstimateS v.5 (Espinosa, 2003).

Las entrevistas semiestructuradas fueron referentes a: nombre común y quichua del recurso, usos, forma de preparación, propiedades medicinales y frecuencia de uso. Con el consentimiento informado de los/as informantes, la información obtenida se registró en una libreta de campo, registros fotográficos y filmes. Del total de entrevistados (n=10), 6 fueron de sexo femenino y 4 de sexo masculino con un promedio de edad de 60 años.

b) Colecta de muestras y georreferenciación

Durante cada recorrido se colectaron las muestras de los recursos útiles con su respectiva etiqueta de datos de colecta. De manera paralela, se tomaron los puntos de georreferenciación de cada muestra

Las **muestras botánicas** se colocaron entre hojas de papel periódico y se organizaron las hojas en sentido haz-envés para su mejor apreciación, después se colocaron en una prensa botánica para su posterior traslado (Cascante, 2008).

Para las **muestras de fauna** se utilizó el método indirecto empleando la Guía de campo de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007).

Las **muestras de suelo** se colectaron en base al muestreo en corte de ladera. Esto consistió en limpiar el corte de suelo de arriba hacia abajo con un palín edafológico, después se tomó las muestras de forma homogénea en fundas plásticas de 1 kg (Aranguren, Lugo y Rondón, 2012).

c) Identificación taxonómica

La identificación de las **muestras botánicas** se realizó en el Herbario de la Universidad Técnica del Norte. El tratamiento inició con la deshidratación de las muestras con alcohol de 90° al 75%, y colocadas en la secadora eléctrica por 48 horas a 50°C. Después se realizó el montaje y etiquetado en familia, género y especie (Cascante, 2008), comparando con las especies del herbario, además de la ayuda técnica de expertos y bibliográfica en base al Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen y León-Yáñez 1999), la base de datos Tropicos®.

La identificación de las **muestras de suelo** se realizó en el Laboratorio de

Investigaciones Ambientales (LABINAM) de la Universidad Técnica del Norte, se determinó los parámetros físicos: humedad, permeabilidad, textura y color. El análisis de los parámetros químicos: pH, materia orgánica, y macronutrientes; se obtuvo de una muestra enviada al laboratorio del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

Finalmente, la **identificación de fauna** se realizó con la ayuda técnica-bibliográfica de la Guía de campo de mamíferos del Ecuador en conjunto con los informantes (Tirira, 2007).

Fase 2: Usos de los recursos naturales

Con la información recolectada en la Fase 1 se procedió a interpretar y estructurar la información en una matriz de datos con la ayuda del software Excel (2010), acorde a la categorización de usos propuesta por De la Torre et al., (2008) y los modelos de Blones (2015), de acuerdo a cada recurso natural.

También se aplicó el índice de valor de importancia etnobotánica relativizado (IVIER) propuesto por Lajones y Lema (1999). Este Índice califica criterios como: el uso relativizado (CALUSRE), el lugar de procedencia (CALPRORE), el tipo de vegetación (CALTIRE), la parte útil (CALPARE) y el origen (CALORE). Para este fin se aplica la siguiente fórmula:

$$IVIER = (CALUSRE \times 5 + CALPRORE \times 4 + CALTIRE \times 3 + CALPARE \times 2 + CALORE \times 1) / 15$$

Fase 3: Propuestas para un manejo sustentable de los recursos naturales

Las orientaciones para subsanar aquellos aspectos en los que se identificaron deficiencias o necesidades, se generaron a partir del análisis de la información de la fase uno y dos. Así como de experiencias tomadas de otras investigaciones afines al presente estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación y usos de los recursos naturales flora, fauna y suelo

En la Figura 2 se aprecia la formación de la asíntota que se obtuvo de la interpolación del número de especies botánicas vs el número de informantes. Esta curva de acumulación de especies indicó que se alcanzó el requerimiento para culminar con las entrevistas en el área de intervención de la presente investigación.

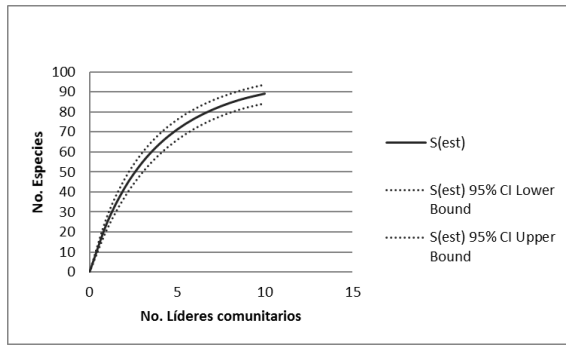


Figura 2. Curva de acumulación de especies para el trabajo de campo del BPCP

Fuente: Base de datos

Elaborado: Autor

Recurso flora. Se identificaron 85 especies botánicas con valor de uso para la comunidad indígena Fakcha Llakta, pertenecientes a 76 géneros de 42 familias. Este número de especies puede considerarse alto respecto a los inventarios florísticos realizados por Chávez y Pabón (2011) y Trujillo y Lomas (2014) en esta área, donde se registraron 51 y 41 especies botánicas respectivamente.

Sin embargo, esta diversidad de especies etnobotánicas concuerdan con el inventario florístico realizado por Marroquín (2012), que identificó 78 especies en el Bosque San Vicente del cantón Otavalo. Esto puede deberse a que este ecosistema se ubica a poca distancia del área de estudio, lo cual hace que compartan similares características ecológicas.

De la Torre et al., (2012) afirman que, las comunidades indígenas de la Amazonía y de la Sierra del Ecuador poseen un mayor conocimiento de las propiedades de las plantas respecto de comunidades mestizas, esto se cumple en la presente investigación a comparación de Morales (2017), que determinó tan solo 48 especies etnobotánicas en una comunidad mestiza de la provincia del Carchi.

Las familias botánicas con mayor número de especies fueron: *Solanaceae* (10 especies); *Asteraceae* (9 especies); *Fabaceae* y *Rosaceae* (5 especies cada una); *Lamiaceae* (4 especies); *Euphorbiaceae*, *Mimosaceae* y *Polygonaceae* (4 especies cada una); Las 34 familias restantes reportaron entre una y dos especies (Figura 3).

El uso de estas familias botánicas coincide con los reportes de otras investigaciones etnobotánicas de la región Andina (De la Torre et al., 2006; Imbaquingo, 2012; Yandún, 2015), esto puede deberse a que estas se hallan también entre las familias más diversas en el Ecuador y el Mundo. (De la Torre et al., 2008).

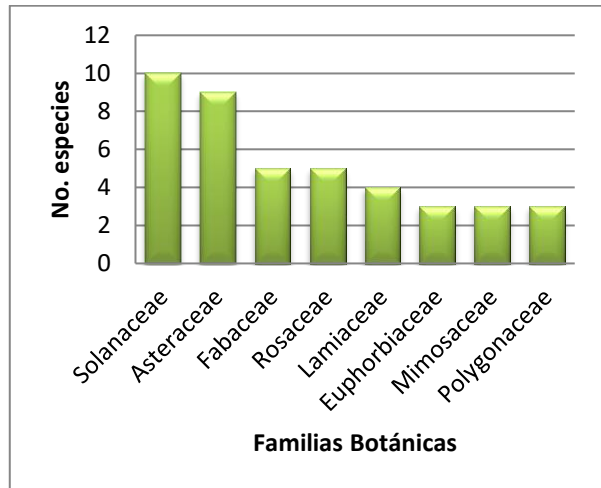


Figura 3. Familias con mayor número de especies registradas del BPCP

Fuente: Datos de campo, Bases de datos Tropicós®

Elaborado: Autor

Las especies vegetales y sus productos se agruparon en 12 categorías de uso (Figura 4).

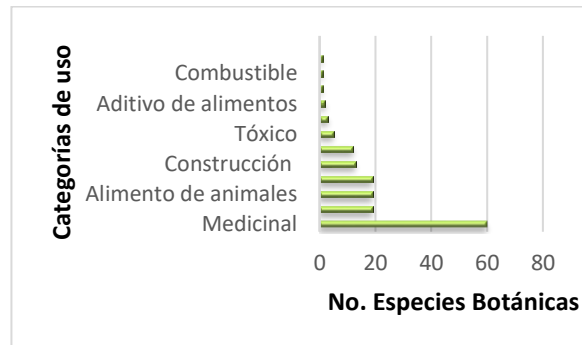


Figura 4. Categorías de uso de las especies vegetales registradas del BPCP

Fuente: Datos de campo, Bases de datos Tropicós®

Elaborado: Autor

La categoría de mayor importancia es la medicinal (39%) representadas por las familias *Asteraceae*, *Solanaceae* y *Fabaceae* principalmente. Estas especies se utilizan para el tratamiento de 19 enfermedades entre las más citadas están cicatrizante, refrescante, calmante, desinflamante, dolor de estómago, dolor de muela, entre otras. Las propiedades medicinales citadas concuerdan con los resultados referidos por Cerón (2006) en Ecuador y Retana-Guiascón et al., (2011) en México. Además, estos autores sugieren que el recurso florístico se utiliza como medicina preventiva esencialmente.

Seguida por las categorías alimento (12%) representadas principalmente por las familias *Rosaceae* y *Solanaceae*; forraje (12%) representadas en gran medida por las familias *Asteraceae* y *Rosaceae*; y ornamental (12%) representadas en gran parte por las familias *Solanaceae* y *Mimosaceae*.

De acuerdo con Aranguren (2005), De la Torre et al., (2006) y Retana-Guiascón et al.,

(2011), los resultados obtenidos se ubican en el rango estimado, ya que las categorías de plantas medicinales y alimentarias comprenden el mayor número de especies para casi todos los estudios reportados en Ecuador, Venezuela y México. Además, según Buitrón (1999) para deducir estos resultados es necesario considerar que aproximadamente el 80% de la población mundial trata su salud con medicinas basadas en extractos de plantas o animales.

La especie con el más alto valor IVIER (443,81) es el Berro (*Nasturtium officinale*); esto puede deberse a que en la zona se la consigue todo el año porque está presente en las orillas del río Jatun yaku.

Recurso fauna. Se registró 7 especies de animales (6 mamíferos y 1 ave) con valor de uso para los miembros de la comunidad Fakcha Llakta, pertenecientes a 6 órdenes y 7 familias. El único orden con 2 familias es carnívora. El número de mamíferos registrados es alto a comparación con el reporte de Trujillo y Lomas (2014) en la misma área de estudio donde se citan 2 mamíferos.

Además, el uso de mamíferos y aves como los grupos de especies más utilizadas coincide con otros estudios etnozoológicos realizados en México (Monroy-Vilchis et al., 2008; Retana-Guiascón et al., 2011; Cortés et al., 2013; Monroy y García, 2013), y un estudio realizado por Morales (2017) al norte de Ecuador. Estos autores sugieren que las comunidades rurales usan estas especies debido a no tener acceso a fuentes de proteínas de animales domésticos, medicinas convencionales y también por tradición y cultura.

Las especies de animales registrados eran cazados por cuatro motivos: 1. Alimento, la parte de las 6 especies más aprovechada era la carne y se destinaba principalmente para el autoconsumo; 2. medicinal, de la raposa (*Didelphis pernigra*) se utiliza la carne para tratar a personas que sufren de epilepsia, el corazón para aliviar la tos del ganado, y la sangre del zorrillo (*Conepatus semistriatus*) se utilizaba para limpiar el organismo humano; 3. materiales, la armadura ósea del armadillo (*Dasypus novemcinctus*) se utilizaba para la construcción de instrumentos como el charango; 4. también se encontró una especie que se mata por ser percibida como perjudicial el chucuri (*Mustela frenata*), debido a que afecta a los cultivos y animales domésticos que poseen los miembros de la comunidad.

Recurso suelo. Se evidenció el uso de suelo como: material de construcción de paredes y uso medicinal; para aliviar el malestar por el exceso de ingesta de licor. El procedimiento para sanar esta afección es

colocar la tierra en el pecho con hojas de lechero (*Euphorbia latzii*) hasta que desaparezca la molestia. Además, se usan rocas ígneas andesitas como material de construcción de caminos y para decorar.

Es menester señalar que en ninguno de los estudios de caso citados se hace mención del uso de suelo o rocas. Esto devela que la comunidad indígena Fakcha Llakta posee un conocimiento amplio de su entorno natural respecto a otras culturas locales nacionales e internacionales. (Aranguren, 2005; De la Torre et al., 2006; Cortés et al., 2013; Morales, 2017).

Propuestas para un manejo sustentable de los recursos naturales

Las seis propuestas planteadas se construyeron a partir de las debilidades y necesidades detectadas en las fases anteriores de la investigación en conjunto con los miembros de la comunidad tales como: 1. actualizar el Plan de Manejo Ambiental de la zona, acorde a la realidad actual de la zona; 2. programa de educación ambiental comunitaria, que tiene como objetivo concienciar a la comunidad sobre la importancia de cuidar el bosque; 3. cultivo de plantas útiles del bosque en las chacras agroecológicas familiares, dirigido a los jóvenes de la comunidad a fin de revitalizar el conocimiento etnobotánico de forma práctica; 4. senderos de interpretación ambiental con temática etnobotánica, a fin de difundir el conocimiento etnobotánico de la comunidad a los visitantes nacionales y extranjeros; 5. programa de reforestación con plantas nativas, debido a que la mayor parte de cobertura vegetal aun ocupa el eucalipto y 6. guía Etnobotánica, que tiene como objetivo difundir, educar y revalorizar el conocimiento etnobotánico de la comunidad al público en general.

CONCLUSIONES

Los adultos mayores de la comunidad Fakcha Llakta abordados en la presente investigación aún conservan un amplio conocimiento de la utilidad de la flora, fauna y suelo. Esto se evidenció en el hallazgo 85 especies botánicas, incluidas en 42 familias como: *Solanaceae*, *Asteraceae* y *Fabaceae* principalmente. Este resultado es mayor que los reportes hechos por Chávez y Pabón (2011) y Trujillo y Lomas (2014) en esta área.

Las especies botánicas se agruparon en 12 categorías de uso, siendo el uso medicinal la más importante (39%). Estas especies se utilizan como medicina preventiva para el dolor de muela, dolor de cabeza y riñones, entre otras. La estructura vegetal de mayor demanda son las hojas, y se emplean especialmente en forma de infusión (23%) o cocción (19%).

A pesar de la riqueza de las especies botánicas reportadas, los resultados muestran que este recurso no juega un papel principal en los medios de vida de la comunidad, dado a que la práctica ancestral de cuidados de enfermedades con plantas medicinales no es frecuente, al igual que la recolección y consumo de especies alimentarias silvestres.

Se registró seis especies de mamíferos y una de aves que eran cazados por cuatro motivos como: alimento (la parte más aprovechada de seis especies era la carne para el autoconsumo), medicinal, materiales y una especie perjudicial (*Mustela frenata*) para los cultivos y animales domésticos que poseen los miembros de la comunidad.

Se proponen seis estrategias para el manejo sustentable de los recursos naturales, encaminadas a contribuir al fortalecimiento económico, ambiental, social y cultural de la comunidad Fakcha Llakta y el Bosque Protector Cascada de Peguche.

RECOMENDACIONES

Ampliar el estudio del conocimiento biocultural de la comunidad a mediano y largo plazo considerando diferentes generaciones, ya que el área es un sistema conectado en constante flujo e intercambio sociocultural por la actividad turística.

Realizar estudios fitoquímicos y farmacológicos de las especies etnobotánicas reportadas en esta investigación como el Culantro de pozo (*Adiantum concinnum*) o el Ambololo (*Nicandra physalodes*), entre otras. A fin de conocer sus principios activos y elaborar productos con valor agregado para la dinamización productiva de la comunidad.

Actualizar los inventarios de la diversidad de flora y fauna de la zona, a fin de relacionarlas con la diversidad de especies útiles reportadas en el presente estudio y poder dilucidar los impactos positivos o negativos del manejo comunitario del bosque sobre la abundancia de estos dos recursos.

Comprender, valorar y participar de la cosmovisión de los pueblos indígenas a fin de articular su conocimiento ancestral de forma exitosa en los programas ambientales emprendidos a nivel local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aranguren, A. (2005). Plantas útiles empleadas por los campesinos de la región de Bailadores, Venezuela. *Boletín antropológico*, 1 (64), 139-165.

Aranguren, J., Lugo, C., & Rondón, E. (2012).

Guía de Actividades Prácticas de Ecología. Caracas-Venezuela: IPC. Ed, 3.

Blones, J. (2015). *Programa educativo ambiental para el manejo sustentable de las plantas medicinales en los patios productivos, comunidad rural de Granadillo, Anzoategui* (Tesis de Maestría). Caracas - Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Buitron, X. (1999). *Ecuador: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación*. Cambridge, Reino Unido: TRAFFIC International.

Chávez, P., & Pabón, G. (2011). Estudio Etnobotánico de las Especies de Flora Nativa Representativa de la Provincia de Imbabura. *REVISTA AXIOMA*, 1(7), 29-32.

Cordero, D. (2011). *Los bosques en América Latina*. Ecuador, Friedrich Ebert Stiftung-Proyecto Regional de Energía y Clima: Raúl Borja. Recuperado de: <http://www.infobosques.com/descargas/biblioteca/235.pdf>

Cortés-Gregorio, I., Pascual-Ramos, E., Medina-Torres, M., Sandoval-Forero, E., Lara-Ponce, E., Piña-Ruiz, Hu., Martínez-Ruiz, R., & Rojo-Martínez, G. (2013). Etnozoología del pueblo mayo-yoreme en el norte de Sinaloa: uso de vertebrados silvestres. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(3), 335-358.

De la Torre, L., Muriel, P., & Balslev, H. (2006). Etnobotánica en los Andes del Ecuador. *Botánica Económica de los Andes Centrales*, 246-267.

De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M., & Balslev, H. (eds.). (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus.

Espinosa, T. E. (2003). ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. *Elementos: ciencia y cultura*, 10(52), 53-56.

FAO (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015: ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo?* Roma: Autor. Recuperado de:

- <http://www.bivica.org/upload/recursos-forestales-evaluacion.pdf>
- FAO- FRA (2015). *FRA 2015 y la situación del sector forestal en la región*. Lima, Perú, Comisión Forestal América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-az863s.pdf>
- Imbaquingo, A. (2012). *Caracterización de plantas útiles, uso, comercio y conservación en la ciudad de Ibarra y propuesta de manejo sustentable*. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.
- Instituto Geográfico Militar del Ecuador (2013). *Geoportal*. Ecuador: Autor.
- Lajones, D. & Lema, A. (1999). Propuesta y evaluación de un índice de valor de importancias etnobotánica por medio del análisis de correspondencia en las comunidades de Arenales y San Salvador, Esmeraldas, Ecuador. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, 14(4).
- Maini, J. S. (1992). Desarrollo sostenible de los bosques. *Unasylva*, 43 (169), 3-8.
- Martin, G. J. (2001). *Etobotánica. Manual de métodos*. Montevideo, Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad. 240 p.
- Marroquín, C. (2012). *Propuesta de Plan de Manejo Participativo del Bosque municipal San Vicente, Parroquia el Jordán, Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura*. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.
- Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Samplig in qualitative research. Basic principles and some controversies. Ciênc. saúde coletiva*, 17(3), 613-619.
- Mendieta, M. (2013). *Potencialidad del sector forestal como facilitador del desarrollo humano sostenible*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.
- Monroy-Vilchis, O., Cabrera, L., Suárez, P., Zarco-González, M., Rodríguez-Soto, C. y Urios, V. (2008). Uso tradicional de vertebrados silvestres en la Sierra Nanchititla, México. *Interciencia*, 33(4), 308-313.
- Monroy, R. y García, F. (2013). La fauna silvestre con valor de uso en los huertos frutícolas tradicionales de la comunidad indígena de Xoxocotla, Morelos, México. *Etnobiología*, 11(1), 44-52.
- Morales, A. (2017) *Etnoecología del bosque de Chilmá Bajo, Provincia del Cachi: propuestas para un manejo sustentable* (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra.
- Pericás, V., Miquel, J., & Martí, J. (1999). Muestreo y recogida de datos en el análisis de redes sociales. *Qüestió (Quaderns d'estadística i investigació operativa)*, 23 (3), 507-524.
- Retana-Guiascón, O. G., Aguilar-Nah, M. S. y Niño-Gómez, G. (2011). Uso de la vida silvestre y alternativas de manejo integral: El caso de la comunidad maya de Pich, Campeche, México. *Tropical and subtropical agroecosystems*, 14(3), 885-890.
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito: Ediciones Murciélagos blanco.
- Toledo V., Alarcón-Chaires P., Moguel P., Olivo M., Cabrera A., Leyequien E., Rodríguez-Aldabe A. (2001). Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecología*, 6: 7-41.
- Trujillo, C. y Lomas, K. (2014). *Gestión sostenible en turismo comunitario: Programas de manejo, interpretación ambiental y senderismo caso práctico cascada de Peguche*. Ibarra: Autor.
- Victorino, A. (2012). *Bosques para las personas: Memorias del Año Internacional de los Bosques 2011*. Instituto de Investigación de Recurso Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D.C., Colombia. 120 p.
- Yandún, C. A. (2015) *Estudio etnobotánico en la Comunidad San Francisco, Parroquia La Carolina, Imbabura para potenciar el conocimiento de los recursos florísticos locales*. (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra.