

# Productos forestales no maderables (PFNM) de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola, Loja, Ecuador

## Non-timber forest products (NTFPs) from the Yacuri National Park buffer zone, Espíndola, Loja, Ecuador

Carrión Juan Carlos.<sup>1\*</sup>  
Hurtado Stefanía <sup>2</sup>  
Ulloa Lizbeth <sup>2</sup>  
Herrera Clemencia <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Técnico Docente de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador

<sup>2</sup>Ingenieras Forestales, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

<sup>3</sup>Técnica del Ministerio del Ambiente del Ecuador, Loja, Ecuador.

\*Autor para correspondencia: [juan.carrion@unl.edu.ec](mailto:juan.carrion@unl.edu.ec)

RECIBIDO: 31/03/2019

APROBADO: 27/05/2019

### RESUMEN

Se investigó los productos forestales no maderables (PFNM) en tres comunidades campesinas de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri; con el propósito de conocer los productos forestales no maderables de origen vegetal, usos tradicionales y actuales; y, comprobar la existencia de las especies citadas como PFNM en la zona de amortiguamiento del PNY. Se aplicó una encuesta a los pobladores de las tres comunidades usando un formulario elaborado con 11 preguntas, que sirvió para recoger información sobre el conocimiento y usos de plantas. Y para comprobar la existencia de especies se muestrearon en transectos de 20 x 50 y 10 x 5 m. Se reportan 209 especies dentro de 167 géneros y 126 familias, agrupadas en 14 categorías de PFNM. Las especies con mayor valor de uso son: *Eucalyptus citriodora*, *Jacaranda mimosifolia*, *Chionanthus pubescens* y *Matricaria recutita*. Las especies con mayor frecuencia de uso son: *Eucalyptus citriodora*, *Oreocallis grandiflora*, *Valeriana microphylla* y *Cinchona officinalis*. Las categorías con mayor cantidad de especies citadas son: medicina humana con 32, materiales de construcción 22, alimentos y bebidas 19 y forraje con 14. Las especies que presentan mayor Nivel de Uso Significativo son: *Eucalyptus citriodora*, *Cinchona officinalis*, *Oreocallis grandiflora*, *Valeriana microphylla*, *Hypochaeris sessiliflora* y *Piper aduncum*. Las especies usadas por la población local no son abundantes en la estructura de la vegetación de la zona de amortiguamiento del PNY; la población local conoce de los usos, pero no usa con frecuencia. Las especies que se usan como PFN no se lograron encontrar en los muestreos.

**Palabras clave:** Valor de uso, frecuencia de uso, nivel de uso significativo, categorías de productos forestales no maderables.

Publicado por Editorial Universidad Nacional de Loja bajo licencia Creative Commons 4.0

## ABSTRACT

**N**on-timber forest products (NWFP) were investigated in three rural communities in the Yacuri National Park buffer zone; with the purpose of knowing the non-timber forest products of vegetable origin, traditional and current uses; and, verify the existence of the species cited as NWFP in the buffer zone of the PNY. A survey was applied to the inhabitants of the three communities using a form with 11 questions, which was used to collect information on the knowledge and uses of plants. And to verify the existence of species, they were sampled in transects of 20 x 50 and 10 x 5 m. 209 species are reported within 167 genera and 126 families, grouped into 14 NTFP categories. The species with the highest use value are: *Eucalyptus citriodora*, *Jacaranda mimosifolia*, *Chionanthus pubescens* and *Matricaria recutita*. The species most frequently used are: *Eucalyptus citriodora*, *Oreocallis grandiflora*, *Valeriana microphylla* and *Cinchona officinalis*. The categories with the highest number of species cited are: human medicine with 32, building materials 22, food and beverages 19 and forage with 14. The species with the highest Significant Use Level are: *Eucalyptus citriodora*, *Cinchona officinalis*, *Oreocallis grandiflora*, *Valeriana microphylla*, *Hypochaeris sessiliflora* and *Piper aduncum*. The species used by the local population are not abundant in the vegetation structure of the PNY buffer zone; the local population knows about the uses, but does not use it frequently. The species that are used as NFP could not be found in the samplings.

**Keywords:** Value of use, frequency of use, level of significant use, categories of non-timber forest products, etnobotánica de Amaluza.

## INTRODUCCIÓN

Los productos forestales no maderables “son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques” (FAO, 2008) y su estudio es de vital importancia para el nuevo enfoque de manejo forestal sostenible.

Los bosques en términos de diversidad ecosistémica, riqueza biológica y oferta de bienes y servicios ambientales, constituyen un aporte esencial para la subsistencia de la población que allí habitan, tanto en aspectos de recolección, consumo de productos vegetales naturales (Carpentier *et al.*, 2000; Dovie, 2003; Ticktin, 2005). El principal producto forestal no maderable (PFNM) del Ecuador, es su biodiversidad y su mayoría no figuran en las estadísticas forestales del país (Añazco, 2006).

En Ecuador la población rural aprovecha tradicionalmente los productos forestales no maderables, especialmente en la región andina y amazónica, éstos han sido documentados por varios investigadores. Pero en las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas se ha investigado poco el uso de la flora, así en las provincias de Guayas y Manabí los principales estudios han sido realizados en dos zonas protegidas cerca de Guayaquil, Cerón (1993) y Hernández y Josse (1997) en el Parque Nacional Machalilla en Manabí y Valverde (1998) presenta una descripción de las plantas usadas por la población en el litoral del Ecuador.

En esta zona de la provincia de Loja, las investigaciones sobre productos forestales no maderables son escasas, Aguirre *et al.*, (2001), Sánchez *et al.*, (2006) y Aguirre *et al.*, (2012) han realizado algunos aportes etnobotánicos, pero aún son insuficientes.

Para mejorar el conocimiento de estos bosques y disponer de información que permita tomar decisiones de manejo, se estudió los productos forestales no maderables en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola, mediante encuestas estructuradas en un cuestionario, realizadas a personas de comunidades rurales, ubicadas en los alrededores de remanentes boscosos. Se reporta el número de especies citadas por los campesinos, la descripción de los usos, las partes de la planta usadas, el valor de uso, la frecuencia de uso, la frecuencia de especies por categorías de uso, el nivel de uso significativo (TRAMIL) y la existencia de las especies en el bosque.

Los objetos que se cumplieron con la investigación fueron: identificar las principales especies vegetales que proveen productos forestales no maderables y sus usos actuales en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri del cantón Espíndola, considerando las 14 categorías definidas; comprobar la existencia de las especies citadas como productos forestales no maderables en la estructura del bosque de amortiguamiento del PNY del cantón Espíndola.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de Estudio

La investigación se realizó en las parroquias Amaluza, Jimbura y Santa Teresita ubicadas en la zona de influencia del PNY, cantón Espíndola, provincia de Loja (Figura 1). Los límites de la zona de trabajo son: al norte parroquias de Quinara y Yangana, al sur: República del Perú y parte del PNY, al este: PNY y al oeste: parroquia Bellavista y República del Perú.

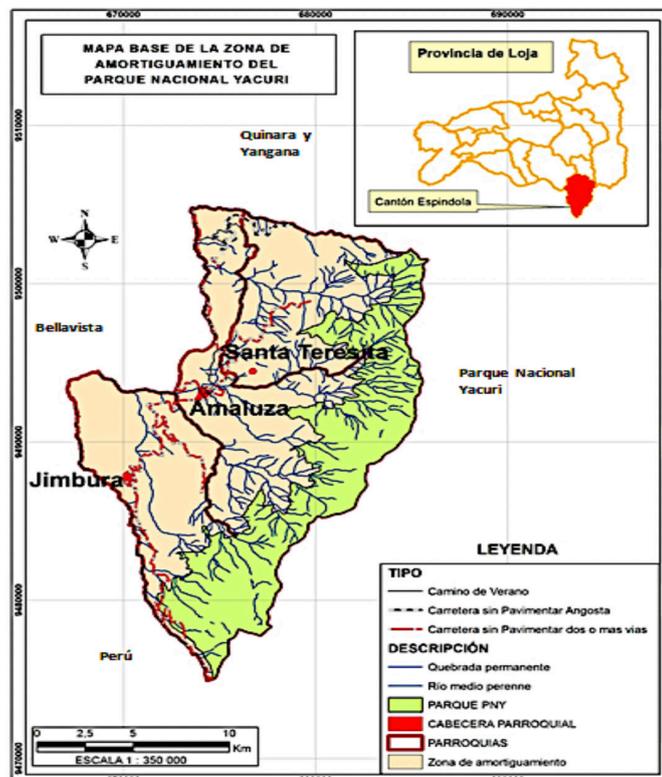


Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.

### Conocimiento de los Productos Forestales No Maderables.

Se trabajó en 3 comunidades rurales del cantón Espíndola, provincia de Loja, Ecuador. Se utilizó el método empírico de encuestas semiestructuradas (Giraldo, 2008; Jiménez *et al.*, 2010). El número de personas encuestadas en cada una de las comunidades fue calculado usando la fórmula planteada por Torres *et al.*, (sap).

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

Dónde:

n: tamaño de la muestra

q: probabilidad de rechazo (0,5)

N: tamaño del universo (total población).

e: margen de error (10 %).

Z: nivel de confianza, considerando el 95 %.

p: probabilidad de aceptación (0,5)

Las encuestas se realizaron en forma aleatoria a 189 personas (95 mujeres y 94 hombres), siendo: 66 personas en Amaluza, 64 en Santa Teresita y 59 en Jimbura en edades comprendidas entre 15 y > 60 años.

### Parámetros de la etnobotánica calculados

Los datos fueron ingresados y procesados en el programa *SPSS 18*. Se calcularon los parámetros: valor de uso de las especies, para lo cual se empleó el enfoque de sumatoria de usos (Boom 1989, 1990; Phillips, 1996). En esta metodología, el número de usos es sumado dentro de cada categoría de uso, así: el valor de uso de una especie es el total de usos diferentes (en las categorías de usos) reportados en todas las colectas realizadas de esa especie (Marín *et al.*, 2005). Para determinar la importancia de las especies se calculó el porcentaje de uso de cada especie, usando la fórmula:

$$\% \text{ de uso de una especie} = (fn/N) \times 100$$

Dónde:

fn: Frecuencia absoluta de la especie

N: Número total de citas por parte de los encuestados

Para obtener la frecuencia de uso por categoría se utilizó el modelo: número de citas de una especie en cada categoría, dividido para el sumatorio total de citas por categoría multiplicado por 100.

Como indicador del grado de consenso en el uso de las especies y de la importancia cultural de esas plantas en las comunidades investigadas, se utilizó el índice de Nivel de Uso Significativo TRAMIL (Carrillo y Moreno, 2006). Este índice se calculó dividiendo el número de citas para el uso principal de la especie entre el número de informantes encuestados, multiplicando por 100.

### Comprobación de las especies citadas como Productos Forestales no Maderables.

Para verificar la existencia de las especies citadas por los campesinos en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola se muestrearon 5 transectos temporales de 20 x 50 m (1000 m<sup>2</sup>) en cada comunidad en estudio. En el páramo se instaló 5 parcelas temporales de 10 x 5 m (50 m<sup>2</sup>) siguiendo sugerencias de Kvist *et al.*, (2006).

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Diagnóstico general de los productos forestales no maderables.

La población local reconoce 209 especies que pertenecen a 167 géneros de 126 familias, que proveen productos forestales no maderables. Estas especies crecen en bosques, vegetación de galería, áreas abiertas y otras son toleradas en las huertas; resultados comparables a lo reportado por Zamora (2002) en tres comunidades de Macará donde registró 165 especies útiles; también similares a Sánchez *et al.*, (2006) que identificaron 81 especies en un área geográfica más grande y, es mayor comparando con el estudio realizado por Aguirre *et al.*, (2001) que registraron 51 especies útiles.

### Valor de uso de las especies

El valor de uso es la cantidad de veces que una especie es citada por un informante para una determinada categoría de uso en una comunidad. Las especies que presentan el valor de uso más alto se presentan en la Tabla 1 (VU = 5, 4 y 3).

Tabla 1. Especies que registran el mayor valor de uso en las 3 comunidades estudiadas en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuni, Espíndola.

Nombre Científico	Nombre Común	Categorías de Uso														VU	VU %		
		AB	AE	Art	M.H	M.V	To	L/R	C/T	Fo	M/R	Or	M.I	Fi	MC/H				
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	Eucalipto		x	x	x							x	x				x	5	35,70
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Arabisco			x									x	x			x	4	28,60
<i>Pinus patula</i> Schiede & Pepp.	Pino			x									x		x		x	4	28,60
<i>Chionanthus pubescens</i> Kunth.	Arupo			x	x												x	3	21,40
<i>Matricaria recutita</i> L.	Eucalipto				x	x											x	3	21,40
<i>Acacia macracantha</i>	Faique								x						x		x	3	21,40
<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja	x			x								x					3	21,40

Categorías de Productos Forestales No Maderables

AB = Alimentos y Bebidas; AE = Aceites esenciales; Art = Artesanías; M.H = Medicina Humana; M.V = Medicina Veterinaria; To = Tóxicos: Lavar/Pescar/Insecticida; L/R = Látex, resinas; C/T = Colorantes y tintes; Fo = Forraje; M/R = Místico/rituales; Or = Ornamental; M.I = Miel de insectos; Fi = Fibra para cercos, sogas y construcciones; MC/H = Materiales de construcción/Herramienta de labranza.

Las tres especies con mayor valor de uso pertenecen a las categorías de aceites esenciales, artesanías, medicina humana, místico/ rituales, ornamental, miel de insectos, fibra para cercos, sogas y construcciones y materiales de construcción/ herramientas de labranza.

Las especies con mayor valor de uso son las que se aprovecha una misma parte de la planta en diferentes formas, ejemplo *Eucalyptus citriodora* las hojas para extraer los aceites naturales, medicina humana y místico religioso. Se destaca el mayor uso exclusivo de especies en la categoría artesanías, medicina humana y materiales de construcción/herramienta de labranza, esto indica que las especies de estos ecosistemas son usadas en mayor cantidad de usos (Sánchez *et al.*, 2006).

### Frecuencia de uso de las especies del bosque de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola

El total de registros de usos (citaciones) fue de 720, en la tabla 2, se muestra las seis especies con mayor número de citaciones y su frecuencia de uso en porcentaje.

Tabla 2. Especies que registran la mayor frecuencia de uso en las comunidades estudiadas del bosque de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola, Loja.

Nombre científico	Frecuencia citaciones	Frecuencia de uso (%)
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook. f.	55	7,64
<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br	41	5,69
<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	40	5,56
<i>Cinchona officinalis</i> L.	39	5,42
<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	17	2,36
<i>Piper aduncum</i> L.	15	2,08

*Eucalyptus citriodora* es la especie con mayor frecuencia de uso con 55 (7,64 %) citaciones, seguida de *Oreocallis grandiflora* con 41 (5,69 %), *Valeriana microphylla* con 40 (5,56 %), *Cinchona officinalis* 39 (5,42 %) y *Hypochaeris sessiliflora* con 17 (2,36 %).

### Frecuencia de uso de las especies por categoría de PFM del bosque de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola.

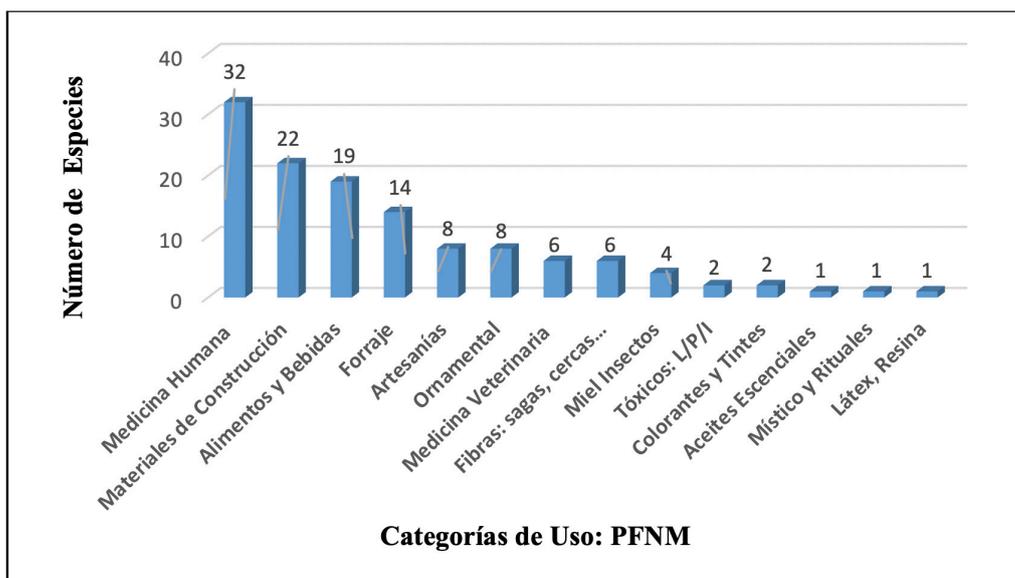


Figura 2. Número de especies por cada categoría de uso registradas en las comunidades estudiadas.

La Figura 2 muestra el número de especies que son citadas para cada categoría de uso como producto forestal no maderable.

La categoría con mayor cantidad de especies citadas son: medicina humana con 32, siendo las más utilizadas: *Eucalyptus citriodora* con una frecuencia de uso de 12,73 %, *Valeriana microphylla* con 10,91 %, *Cinchona officinalis* con 9,09 % y *Hedyosmum racemosum* con 8,45 %. De las 22 especies empleadas para materiales de construcción, las más utilizadas son: *Eucalyptus citriodora* con una frecuencia de uso del 9,09 %, *Pinus patula* con 9,09 % y *Jacaranda mimosifolia* con 7,27 %. En la categoría alimentos y bebidas de las 19 especies citadas, las más utilizadas son: *Aloysia triphylla* con una frecuencia de uso del 10,91 %, *Rubus robustus* con 9,09 % y *Valeriana microphylla* con 8,45 %. Para la categoría forrajes de las 14 especies empleadas, las más citadas son: *Acacia macracantha* 10,91 %, *Pennisetum purpureum* 7,27 % y *Axonopus scoparius* 5,63 %, también estas especies son reportadas para estos usos por Valverde (1998), Sánchez *et al.*, (2006). Resultados similares a los reportados por Aguirre *et al.*, (2012), que también consideran a estas categorías como la más importantes en el cantón Macará, pero difieren en las especies solo *acacia macracantha* coincide en la categoría de forrajes esto se da debido a que las comunidades estudiadas son medianamente diferentes en aspectos florísticos, debido a su ubicación geográfica y grados de intervención antrópica.

### Nivel de Uso Significativo (TRAMIL) de las especies con usos en el bosque de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuni, Espíndola.

Las especies con frecuencia superior al 20 %, son considerados significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural por la población local. Las especies con mayor Nivel de Uso Significativo se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Importancia de las seis especies con el máximo Nivel de Uso Significativo TRAMIL dentro del bosque de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuni, Espíndola.

Nombre Científico	Fa	TRAMIL	Parte de la planta utilizada										
			Raíz	Tallo	Hojas	Flores	Ramas	Frutos	Corteza	Resina	Látex	Toda la planta	
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook	34	51,50		x				x					
<i>Cinchona officinalis</i> L.	22	34,40		x		x				x			x
<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br	22	34,40			x								x
<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	21	32,80	x	x	x	x							
<i>Hypochoeris sessiliflora</i> Kunth	16	24,20		x	x								
<i>Piper aduncum</i> L.	15	22,70			x								

De las 209 especies de plantas útiles registradas para este estudio, seis de ellas que representan el 2,87 %, obtuvieron un valor superior al 20 %. De estas especies el 0 % del total, no están presentes en las

áreas de muestreo, están presentes en pequeñas cantidades en la estructura de los bosques de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola, resultados que difieren con los reportados por Aguirre *et al.*, (2012).

Las especies con nivel de uso significativo TRAMIL mayor al 20 % resultaron ser: *Eucalyptus citriodora*, *Valeriana microphylla*, *Piper aduncum*, *Hypochoeris sessiliflora* y *Cinchona officinalis* de la categoría medicina humana, veterinaria y material de construcción/herramientas de labranza. En la categoría de alimentos y bebidas existe una especie: *Oreocallis grandiflora*. Los resultados de los usos y especies coinciden con el estudio realizadas por Bustamante *et al.*, (2008), pero con otro enfoque metodológico.

Las plantas que se usan con mayor frecuencia son *Cinchona officinalis* y *Valeriana microphylla*, los órganos más usados son las flores, tallo y toda la planta lo que podría significar un riesgo en el tamaño poblacional de éstas especies, observación que también es ostentada por Sánchez *et al.*, (2006) y Aguirre *et al.*, (2012).

### Relación nivel de uso significativo (TRAMIL) con el IVI

Las especies que tienen mayor valor de uso, son poco importantes ecológicamente en los bosques muestreados (Figura 3).

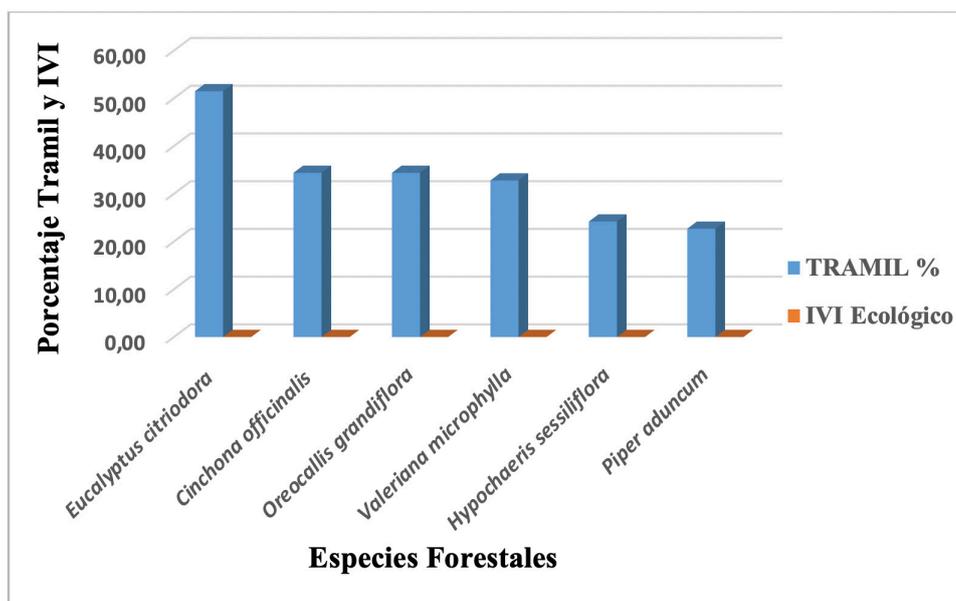


Figura 3. Especies vegetales y su relación entre el nivel de uso significativo (TRAMIL) y el índice valor de importancia (IVI).

Las seis especies reportadas con mayor valor de uso significativo y que son usadas con frecuencia por la población local, no son ecológicamente importantes en el bosque, ya que no se encontró ninguna de estas especies en los transectos y parcelas temporales establecidas en la zona de estudio. Además se observa que *Cinchona officinalis*, *Oreocallis grandiflora*, no están regenerándose naturalmente y *Eucalyptus citriodora*, *Valeriana microphylla*, *Hypochoeris sessiliflora* y *Piper aduncum*, no se encuentran presentes en el bosque, se encuentran en bosques intervenidos, rastrojos, riberas de quebradas y bordes de caminos, esto pone en riesgo el tamaño poblacional de las primeras especies ante el posible aprovechamiento intensivo, observación que también es manifestada por Aguirre *et al.*, (2012), pero con otras especies forestales.

## Evidencia de las especies que brindan PFNM en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola.

Producto del muestreo se registró 125 especies de 96 géneros y 65 familias entre árboles, arbustos, hierbas y epífitas, de éstas 26 especies que pertenecen a 25 géneros de 22 familias son referenciadas como útiles por la población. Las especies con mayor abundancia y frecuencia no son usadas como productos forestales no maderables, lo cual también es demostrado en los estudios de Sánchez *et al.*, (2006) y Aguirre *et al.*, (2012).

### Similitud florística de la vegetación en la zona de estudio

La vegetación muestreada es considerada medianamente similar. Las zonas de estudio con los valores de similitud se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Índice de similitud de la vegetación de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola, parroquias Amaluza, Santa Teresita y Jimbura.

	Amaluza	Santa Teresita	Jimbura
Amaluza	-	46,15 %	33,33 %
Santa Teresita	29	-	40,32 %
Jimbura	21	26	-

Según el levantamiento florístico la vegetación natural en la zona de estudio de Santa Teresita-Amaluza y Santa Teresita-Jimbura son medianamente disimiles florísticamente; mientras que Amaluza-Jimbura la composición florística es diferentes, debido a que son pocas las especies compartidas entre ellas. Estas comunidades estudiadas son medianamente diferentes en aspectos florísticos, debido a su ubicación geográfica y grados de intervención antrópica, un ejemplo: en la comunidad Amaluza existe *Myrthinium atropurpureum*, *Vernonanthura patens*, especies que no se encontraron en Jimbura, en cambio aquí crecen especies como: *Hedyosmum racemosum*, *Clethra revoluta* especies que tampoco se encontraron en las otras comunidades en estudio.

## CONCLUSIONES

Los pobladores de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yacuri, Espíndola citan 209 especies con usos tradicionales que crecen y se colectan en los diferentes hábitats del bosque, en los muestreos se identificaron 125 especies, pero solo 26 especies son referenciadas por la población como PFNM.

Las especies que tienen usos y que son utilizadas, no son abundantes ni frecuentes, tal es el caso de *Cinchona officinalis*, *Oreocallis grandiflora*, *Valeriana microphylla*, *Hypochoeris sessiliflora*, *Piper aduncum*. Estas especies son mencionadas con frecuencia en sus usos, pero no aparecen en los muestreos.

Los niveles de aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM), no son elevados, por lo que las especies típicas que brindan PFNM mantienen su dinámica población, la extracción excesiva o incremento del aprovechamiento de *Cinchona officinalis* y *Oreocallis grandiflora* podría ocasionar la alteración de la estructura del ecosistema.

La población local conoce de los usos, pero no usa con frecuencia, por tal razón se están perdiendo las tradiciones de usos; posiblemente por la escasa transmisión verbal de las tradiciones de generación en generación.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Zhofre Aguirre Ph.D, Director del Herbario “Reinaldo Espinosa” –LOJA- de la Universidad Nacional de Loja, por la apertura brindada para la identificación de especímenes botánicos y el apoyo en la revisión del manuscrito original.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## CONTRIBUCIÓN POR AUTOR

Juan Carlos Carrión reviso y redactó el documento final del artículo. Stefanía Hurtado y Lizeth Ulloa, colectaron los datos de campo, sistematizaron, analizaron la información y escribieron el manuscrito original. Clemencia Herrera apoyó en la escritura y revisión del documento final de este artículo.

## ■ BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, Z., E. Cueva, B. Merino, W. Quizhpe y A. Valverde. 2001. Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador. Pp. 15-35 En M.A. Vásquez, M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (eds.) Biodiversidad en los Bosques Secos del Sur-Occidente de la Provincia de Loja. Eco-Ciencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco, Quito. Ecuador.
- Aguirre, Z.; Betancourt, Y.; Geada, G. 2012. Productos forestales no maderables de los bosques secos del cantón Macará, Loja Ecuador. Revista Forestal Baracoa 31 (Special Electronic).
- Aguirre, Z.; Yaguana, C. 2012. Documento guía de métodos para la medición de la biodiversidad. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Añazco, M. 2006. Productos Forestales No Madereros (PFNM) en el Ecuador una aproximación a su diversidad y usos. Disponible en <http://www.lyonia.org/downloadPDF.php?pdfID=2.458.1>. Consultado mayo 12 de 2019.
- Boom, B. 1989. Use of plant resources by the Chácobo. *Advances in Economic Botany* 7: 7896.
- Boom, B. 1990. Useful plants of the Panare indians of Venezuelan Guayana. *Advances in Economic Botany* 8: 57-76.
- Carpentier, C. L., S. Vosti & J. Witcover. 2000. Intensified Production Systems on Western Brazilian Amazon Settlement Farms: Could They Save the Forest? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 82: 73-88.
- Carrillo, T.; Moreno, G. 2006. Importancia de las plantas medicinales en el autocuidado de la salud en tres caseríos de Santa Ana Trujillo, Venezuela. *Revista de la Facultad de Farmacia*. Vol. 48 (2): 21-28.
- Cerón, C.E. 1993. Estudio preliminar de plantas útiles del Parque Nacional Machalilla. Provincia de Manabí, Ecuador. *Hombre y ambiente*, Ediciones Abya-Yala, Número Monográfico 25: 73-130.

Carrión, J., Hurtado, S., Ulloa, L. y Herrera, C. (2019) Productos forestales no maderables (PFNM) de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuni, Espíndola, Loja, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 9(1): 83 - 93.

- Dovie, D. B. K. 2003. Rural Economy and Livelihoods from the Non-Timber Forest Products Trade. Compromising Sustainability in southern Africa? *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 10: 247-262.
- FAO. 2008. Productos forestales no maderables. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [disponible en: [www.fao.org/forestry/site/6388/es](http://www.fao.org/forestry/site/6388/es)]
- Giraldo, E. 2008. La entrevista semiestructurada como instrumento clave en investigación. Disponible en <http://tesiscualitativa.blogspot.com/2008/10/la-entrevista-semiestructurada-como.html>. Accedido 08 de mayo del 2012.
- Hernández, C. y C. Josse. 1997. Plantas silvestres comestibles del Parque Nacional Machalilla. *Hombre y Ambiente, Abya-Yala, Quito* 40: 1-78.
- Jiménez R. 2010. La estrategia mundial para la conservación de la naturaleza. Disponible en: [http://www.conanp.gob.mx/pdf\\_publicaciones/folletodedesarrollo.pdf](http://www.conanp.gob.mx/pdf_publicaciones/folletodedesarrollo.pdf).
- Kvist P., Z. Aguirre, O. Sánchez. 2006. Bosques montanos bajos occidentales en Ecuador y sus plantas útiles. P. 205-223. En *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Editores: M. Moraes R. B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Marín, C.; Cárdenas, D.; Suárez, S. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica, estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). Artículo científico Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Bogotá, Colombia.
- Phillips, O. 1996. Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. P 171-197. En: M. Alexiades (ed.), *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual*. The New York Botanical Garden, Nueva York.
- Sánchez, O., L. Kvist, Z. Aguirre. 2006. Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles. Pp. 188-204. En Moraes M., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev (eds.). *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- Ticktin, T. 2005. Applying a Metapopulation Framework to the Management and Conservation of a Non-Timber Forest Species. *Forest Ecology and Management* 206: 249-261.
- Valverde, F.M. 1998. Plantas útiles del litoral ecuatoriano. Ministerio de Medio Ambiente/ECO-RAE/Eco-Ciencia. Guayaquil.
- Zamora, J. 2002. Etnobotánica del bosque protector Jatumpamba-Jorupe. Loja, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.