

**MEDICINAL PLANT COMMUNICATIONS****Med. Plant Commun**3 (3): 38 - 44 (2020) – <https://doi.org/10.37360/mpc.20.3.3.9>

© / ISSN 2452 4433 /

**Short Communication****Introducción al estudio de las plantas medicinales, bioeconomía y oportunidades de negocio en la amazonía centro y sur del Ecuador**

[Introduction to the Study of Medicinal Plants, Bioeconomy and Business Opportunities in Central and South Amazon in Ecuador]

Omar Malagón<sup>1</sup>, Juan Manuel García<sup>2</sup>, Carolina Morocho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química y Ciencias Exactas, Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Loja, Ecuador

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Loja, Ecuador

<sup>3</sup> Proyecto PROAMAZONÍA -UTPL, Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Loja, Ecuador

[omalagon@utpl.edu.ec](mailto:omalagon@utpl.edu.ec)

**Abstract:** Ecuador is a megabiodiverse country with high opportunities to develop economic activities around renewable resources. The research performed scouts the state of the bioeconomy in Ecuador and emphasizes the development of different projects carried out in the Department of Chemistry – Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), including the design and commercialization of a natural ingredient and the intellectual protection (patent) of two products obtained from biodiversity. Finally, a preliminary bibliographic study is developed describing the state of the art of the use of plant and animal species in the Amazonian provinces of Ecuador.

**Keywords:** Bioeconomy, Medicinal Plants, Ecuadorian Amazon region, BioTrade.

**Resumen:** El Ecuador se caracteriza por ser un país biodiverso y con grandes oportunidades para desarrollar actividades económicas alrededor de los recursos naturales renovables. En el artículo se hace una investigación sobre el estado de la bioeconomía en Ecuador, haciéndose hincapié en el desarrollo de la misma en distintos proyectos realizados en el Departamento de Química de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), en los que se incluye la generación de un ingrediente natural para la venta y la protección intelectual a través de la patente de dos productos obtenidos a partir de la biodiversidad. Finalmente se desarrolla un estudio bibliográfico preliminar sobre el estado del arte del uso de especies vegetales y animales en las provincias amazónicas del Ecuador.

**Palabras clave:** Bioeconomía, Plantas Medicinales, Amazonía ecuatoriana, Biocomercio.

Received: 27 Noviembre 2019

Accepted: 15 Marzo 2020

Publicado en línea | Published online: 30 septiembre 2020

This article must be cited as: O Malagón, JM García, C Morocho. 2020. Introducción al estudio de las plantas medicinales, bioeconomía y oportunidades de negocio en la Amazonía centro y sur del Ecuador. *Med Plant Commun* 3 (3): 38 – 44.

## INTRODUCCIÓN

El mundo actual presenta problemas que se pueden considerar como persistentes, complejos, globales y con un grado importante de incertidumbre acerca de sus consecuencias. Situaciones como el cambio climático, la desertificación, los incendios en grandes extensiones de bosques, la extinción masiva de especies, la polución y otros conflictos globales han puesto de relieve la necesidad de afrontar con nuevas estrategias la forma de acceder a los recursos y los modelos de consumo [1]. En ese contexto, la bioeconomía se ha desarrollado como una nueva forma de observar el complejo problema económico del ser humano, poniendo de relieve su relación con la naturaleza.

El concepto de bioeconomía intenta revisar algunos conceptos propios de la economía de mercado, pasando de una idea de recursos infinitos a otra que tenga como paradigma la sostenibilidad, a través del uso eficiente de los productos naturales. Esta visión de la economía se basa en el uso y transformación de recursos biológicos, utilizando el conocimiento y las tecnologías relacionadas a los procesos biológicos [2]. La bioeconomía se ha desarrollado alrededor de distintas visiones, que se pueden resumir en tres: a) una visión biotecnológica que se centra en la investigación biotecnológica y su aplicación en distintos sectores, b) una visión de biorrecursos que se encarga de estudiar materias primas de sectores como el agrícola, el marino y el forestal para encontrar nuevas cadenas de valor sustentables y c) la visión bioecológica que se enfoca en los procesos ecológicos para optimizar el uso de energía y nutrientes, promueve el cuidado de la biodiversidad evitando monocultivos y degradación de suelos [1].

Los principios que definen la bioeconomía son variados y dependen de la visión que se haya desarrollado, sin embargo Marina [3] propone algunos: a) Defensa del ambiente y regeneración de la biodiversidad, b) no existencia del concepto de desperdicio, c) promoción del consumo y producción local, d) promoción de la cooperación en lugar de la competencia, e) ambientes equitativos y de bienestar, f) uso de recursos renovables y energías limpias, g) resolución de problemas desde la transdisciplinariedad. Desarrollar este concepto de transdisciplinariedad requiere de respuestas desde la química, la ciencia de alimentos y la biotecnología, entre otros.

Por otra parte, el Biocomercio<sup>1</sup> se puede considerar a un grupo de actividades, dentro del concepto de bioeconomía, que buscan la colecta, producción, procesamiento y mercadeo de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica [4]. Ni la bioeconomía ni el biocomercio se contraponen o solapan, de hecho, los principios establecidos como pilares del biocomercio aportan a la consolidación del paradigma económico biotecnológico en la bioeconomía.

Ecuador es un país megabiobiodiverso, condición corroborada por múltiples estudios botánicos [5], con una riqueza única en zonas marinas, con una presencia importante de distintas especies de anfibios, aves, insectos, riqueza ictiológica, ofidios y mamíferos. Esta riqueza en ecosistemas y su alta diversidad hacen que la vida se exprese de manera creativa y que las posibilidades de encontrar oportunidades de negocios basados en biodiversidad sean importantes.

Ecuador ha basado su economía en la extracción de recursos naturales no renovables como el petróleo y la minería, actividades que son no sustentables y que agotarán los ecosistemas presentes. Es preocupante saber que gran parte de la actividad minera se concentra en las zonas biodiversas del oriente ecuatoriano, que corresponden ecológicamente hablando al bosque húmedo tropical amazónico. La economía del país se basa sobre todo en el sector primario, es decir la producción de materias primas y *commodities*<sup>2</sup> que también pueden ser una fuente importante para su desarrollo bioeconómico, a partir del tratamiento de los residuos abundantes de camarón, plátano, cacao, maíz, pesca y café. Hasta el momento el Ecuador se encuentra inmerso en el desarrollo de una política bioeconómica, liderada por la participación de distintas instituciones como el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de la Producción, junto a Universidades (especialmente la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), la Escuela Politécnica del Litoral) con el apoyo de entidades de cooperación internacional como la Agencia Alemana para la Cooperación y Desarrollo (GIZ) y el Instituto Interamericano para la Agricultura (IICA).

---

<sup>1</sup> Definición de acuerdo a la iniciativa BioTrade de la UNCTAD

<sup>2</sup> Generalmente conocidos como productos o materias con bajo valor agregado

Con estos antecedentes se estudiará la actualidad de la bioeconomía en el Ecuador y se propondrán acciones a ser realizadas en el ámbito del estudio manejo y aprovechamiento de las plantas medicinales y el fomento de la bioeconomía en la amazonía centro y sur del Ecuador, como fuentes alternativas a monocultivos de productos introducidos, y a la deforestación como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola.

## METODOLOGÍA

En este estudio se realizó una revisión de información primaria y secundaria de la actualidad del Ecuador en temas de bioeconomía y biocomercio, con el fin de establecer una línea base que permita promover el uso adecuado de los recursos naturales, especialmente en la región amazónica centro y sur del Ecuador, para buscar oportunidades de negocio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

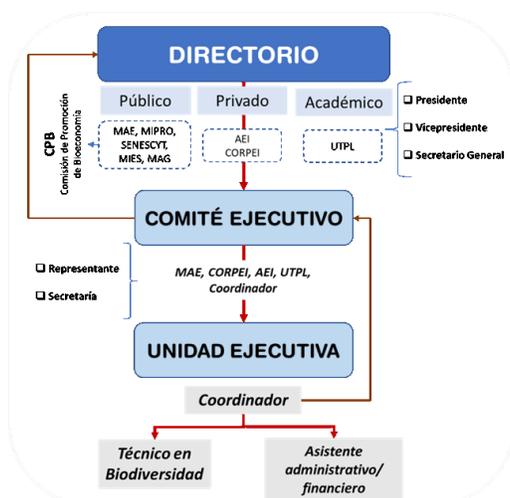
Luego de la revisión de los actores que promueven la bioeconomía y el biocomercio se encontró que las dos principales iniciativas que han regido el desarrollo de este campo en Ecuador son:

1. Programa Nacional de de Biocomercio Sostenible (2001-2010)
2. Proyecto Biocomercio Andino (2011-2014) que se llevó en paralelo en Colombia, Ecuador y Perú.

Un primer acercamiento a estos proyectos permitió establecer que se desarrollaron en zonas geográficas relacionadas a ecosistemas ricos en biodiversidad, incluyendo zonas marino – costeras, de bosque seco, de bosque tropical, de bosques amazónicos, cubriendo zonas de influencia de áreas nacionales protegidas en cerca de 27000 hectáreas [6]. A partir de esta iniciativa se desarrollaron negocios basados en el uso sustentable de plantas medicinales, especies ancestrales de uso alimenticio, animales nativos, y turismo sustentable, entre otros.

Dentro de las experiencias prácticas de uso sustentable de la biodiversidad la UTPL se encuentran el uso del aceite esencial de *Bursera graveolens* en ámbito cosmético y cosmeceútico, con la comunidad de Malvas, cantón Zapotillo, provincia de Loja – Ecuador. También, a partir de *Bixa orellana* se desarrolló una preparación para la prevención y la mitigación de los efectos de la radiación [7] y a partir de *Gynoxys verrucosa* se encontró una molécula (dehidroleucodina) con actividad antileucémica promisorio, tecnologías que han sido registradas bajo patente [8]. Actualmente la UTPL está construyendo una planta piloto multipropósito para el estudio de productos naturales con potencial de desarrollo económico

A partir del 2017, y luego de que se finalizaran los proyectos relacionados al fomento del biocomercio, el Ministerio del Ambiente del Ecuador, junto a la Universidad Técnica Particular de Loja, y con el apoyo de distintas entidades públicas y privadas, además del soporte de la cooperación Alemana desarrollaron la iniciativa del “Centro de negocios sostenible, Bioemprende” en donde se promueve la biodiversidad como un recurso estratégico promotor del desarrollo económico y la generación de empleo. En Bioemprende se definieron como sectores de intervención: a) bienes y productos de la biodiversidad, b) servicios de la biodiversidad y c) aplicación biotecnológica. Bioemprende es una iniciativa Público – Privada – Académica.



**Figura N° 1**  
Estructura orgánica de Bioemprende - Ecuador

A partir de 2019, la Universidad ha iniciado el estudio de plantas medicinales y productos forestales no maderables de la Amazonía centro y sur del Ecuador, a través del proyecto “Asistencia técnica para la identificación de oportunidades de negocio a partir de Productos Forestales No Maderables (PFNM), productos de la biodiversidad, Manejo Forestal Sustentable (MFS)/ Manejo Sostenible de Territorio (MST) y factibilidad de planta para aprovechamiento sustentable en la Amazonía Centro y Sur, bajo el marco del programa PROAmazonía”, programa de los Ministerios del Ambiente y de Agricultura y Ganadería del Ecuador, administrado por el PNUD-Ecuador, con fondos del Green Climate Fund (GCF) y del Global Environment Facility (GEF). El proyecto se desarrolla en la Amazonía centro y sur del Ecuador y tiene como fin contribuir positivamente en la calidad de vida de las comunidades residentes y en la conservación y reforestación de los Bosques de Alto Valor de la Conservación (BAVC's) mediante el uso sustentable de PFNM en la Circunscripción Territorial Amazónica.

El proyecto prevé el estudio de varias especies (Entre otras *Ocotea quixos*, *Mauritia flexuosa* y *Oenocarpus batava*) dentro de las zonas de influencia del Bosque Protector Kutukú – Shaime y su área de influencia y el desarrollo de posibilidades económicas para su desarrollo sustentable. En esta zona se identifica la presencia de dos culturas indígenas, Shuar y Achuar, caracterizadas por una utilización tradicional de su medio natural para satisfacer todas sus necesidades básicas de alimentación, construcción, medicina, entre otras. Finalmente, se desarrolló un estudio bibliográfico preliminar [9-26] sobre el uso de especies vegetales y animales en la zona, los cuales se encuentran en la Tabla N° 1 para especies vegetales y en la Tabla N° 2 para especies animales.

**Tabla N° 1**  
Especies vegetales representativas utilizadas en las provincias de la Amazonía Ecuatoriana

Categoría de Uso	Número de especies	Especies representativas
Alimenticio	327	- <i>Bactris gasipaes</i> - <i>Pourouma bicolor</i> - <i>Theobroma speciosum</i> - <i>Inga spectabilis</i> - <i>Mauritia flexuosa</i> - <i>Ocotea quixos</i> - <i>Dacryodes peruviana</i> - <i>Oenocarpus batava</i> - <i>Iriartea deltoidea</i>
Cosmético	11	- <i>Pourouma tomentosa</i> - <i>Oenocarpus batava</i> - <i>Ocotea quixos</i> - <i>Piper imperiale</i>
Artesanal	18	- <i>Lonchocarpus nicou</i> - <i>Trattinnickia rhoifolia</i>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Astrocaryum chambira</i> Burret</li> <li>- <i>Olyra latifolia</i></li> <li>- <i>Cibadium asperum</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> </ul>
Tóxico	4	- <i>Lonchocarpus utilis</i>
Construcción	133	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Carludovica palmata</i></li> <li>- <i>Phytelephas tenuicaulis</i></li> <li>- <i>Iriarteia deltoidea</i></li> <li>- <i>Oenocarpus bataua</i></li> <li>- <i>Astrocaryum urostachys</i></li> </ul>
Medicinal y Farmacéutica	338	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ocotea quixos</i></li> <li>- <i>Bixa orellana</i></li> <li>- <i>Astrocaryum jauari</i></li> <li>- <i>Attalea insignis</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> <li>- <i>Oenocarpus bataua</i></li> <li>- <i>Phytelephas aequatorialis</i></li> <li>- <i>Bractis gasipaes</i></li> </ul>
Tintórea	5	- <i>Bixa orellana</i>
Místico	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Erythroxylum fimbriatum</i></li> <li>- <i>Ilex guayusa</i></li> <li>- <i>Mansoa alliaceae</i></li> <li>- <i>Siparuna harlingii</i></li> <li>- <i>Siparuna thecaphora</i></li> </ul>
Herramientas domesticas	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Bactris elegans</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> <li>- <i>Oenocarpus bataua</i></li> <li>- <i>Prestoea acuminata</i></li> <li>- <i>Synechanthus warscewiczianus</i></li> </ul>
Instrumentos de caza y pesca	7	- <i>Desmoncus orthacanthos</i>
Combustible	38	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cocos nucifera</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> <li>- <i>Oenocarpus bataua</i></li> <li>- <i>Protium fimbriatum</i></li> </ul>
Cultural	144	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Astrocaryum aculeatum</i></li> <li>- <i>Attalea bytyracea</i></li> <li>- <i>Oenocarpus bataua</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> <li>- <i>Synechanthus warscewiczianus</i></li> <li>- <i>Ceroxylon sasaimae</i></li> </ul>
Ambiente	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chamaedorea linearis</i></li> <li>- <i>Jubaea chilensis</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> <li>- <i>Oenocarpus bataua</i></li> <li>- <i>Phoenix reclinata</i></li> </ul>
Extracción de aceite	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ocotea quixos</i></li> <li>- <i>Bactris gasipaes</i></li> <li>- <i>Attalea speciosa</i></li> </ul>
Fibras	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aphandra Natalia</i></li> <li>- <i>Inga spectabilis</i></li> <li>- <i>Pourouma guianensis</i></li> </ul>

Tabla N° 2

Especies animales representativas utilizadas en las provincias de la Amazonía Ecuatoriana

Categoría de uso	Número de especies	Especies
Alimento	452	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cavia porcellus</i></li> <li>- <i>Pudo mephistophiles</i></li> <li>- <i>Dasyprocta fuliginosa</i></li> <li>- <i>Turdus fuscater</i></li> <li>- <i>Dasyopus novemcinctus</i></li> </ul>
Animal de compañía	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Tayassu pecari</i></li> <li>- <i>Tapirus terrestris</i></li> </ul>
Artesanía	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Tapirus terrestris</i></li> <li>- <i>Tayassu pecari</i></li> <li>- <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i></li> </ul>

## CONCLUSIÓN

En primer lugar, la visión bioeconómica que desarrolle Ecuador, debido a su gran biodiversidad, pero también a la generación de grandes cantidades de biomasa, a partir de sus productos primarios de exportación tendrá que ser complementaria iniciando con una visión bioecológica que promueva los recursos, pasando por una visión biotecnológica en la que se aproveche de manera razonable la riqueza existente, y por último una visión de biorrecursos que permita la utilización de subproductos.

Adicionalmente, es posible observar que de manera preliminar la Amazonía Ecuatoriana cuenta con una variedad alta de especies con uso económico factible, especialmente en los campos de la alimentación y medicinal – farmacéutico. Por tanto, es importante continuar desarrollando estudios que permitan fortalecer el conocimiento acerca del estado de conservación, la biología de reproducción, estudios químicos y farmacéuticos, industrialización sustentable y la socioeconomía de las especies amazónicas, como fuente alternativa de ingresos para las zonas de influencia del proyecto.

Los descubrimientos científicos que pueden llevar a la generación de prototipos industriales, deberán evitar las barreras comerciales y antropológicas entre las comunidades shuar, achuar y colona mestiza de la amazonía ecuatoriana. La concepción de economías de acumulación vigente en el mundo occidental puede ser un riesgo para comunidades nativas con economías basadas en el consumo de subsistencia y que probablemente son más sustentables y cuidadosas con el medio ambiente.

## AGRADECIMIENTOS

OM agradece de manera especial a Giovanni Ginata y María Isabel Proaño del proyecto Biocomercio Andino, a Alfredo López, experto nacional en bioeconomía y a todo el personal del proyecto PROAmazonía – UTPL.

## REFERENCIAS

- [1] M Bugge et al., 2016. Sustainability 8: su8070691.
- [2] AG Rodriguez. 2017. La bioeconomía: oportunidades y desafíos para el desarrollo rural, agrícola y agroindustrial en América Latina y el Caribe. Boletín Cepal – FAO -IICA.
- [3] P Marina. 2013. ¿Qué es la bioeconomía o economía ecológica? Obtenido de Fundación Melior: <http://www.fundacionmelior.org/content/tema/que-es-la-bioeconomia-o-economia-ecologica>.
- [4] Ministerio del Ambiente del Perú. 2013. Manual del curso Biocomercio/Ministerio del Ambiente. Dirección General de Diversidad Biológica – Lima, Perú. <https://unctad.org/meetings/dtc-ted-17052018-BioTrade-SCC-peru2>
- [5] U Ulloa et al., 2017. Science 358: 1614-1617.
- [6] Biocomercio Andino. 2014. Proyecto facilitación para negocios basados en la biodiversidad y apoyo a desarrollo de actividades de mercados en la Región andina, Quito, Ecuador.
- [7] C Compadre et al., 2019. Preparation and use of a composition for prevention and mitigation of the effects of radiation. Tipo: Patente. Fecha de aplicación: 15/09/2014. US Patent 10, 357 , 474 B2
- [8] C Compadre et al., 2019. Dehydroleucodine derivatives and uses thereof. US Patent No US 2019 / 0185442 A1
- [9] A Fierro et al., 2002. Contributions to Botany 233-260.
- [10] PN Rivera et al., 2018. Pharmacologyonline 192-193.
- [11] R Valencia et al., 2013. Palmas ecuatorianas: Biología y uso sostenible. Herbario QCA, Pontificia Universidad del Ecuador. Quito, Ecuador.
- [12] C Orellana et al., 2014. Estudio de plantas útiles empleadas en la comunidad Shuar El Kïim-Yacuambi de la provincia de Zamora Chinchipe. Tesis, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.
- [13] JL Ballesteros et al., 2016. BioMed Res Int 3-14.
- [14] M Radice et al., 2017. Proceedings of MOL2NET 2016, International Conference on Multidisciplinary Sciences Vol. 3868: 1-2.
- [15] P Giovannini. 2015. J Ethnopharmacol 164: 6-8.
- [16] HB Pedersen et al., 1993. Palmas útiles: especies ecuatorianas para agroforestería y extractivismo. Editorial Abya Yala, Quito, Ecuador.
- [17] T Mosquera et al., 2017. Kosterm. 569-570

- [18] P Collahuazo. 2012. Plan de manejo de las especies de ungurahua (*Oenocarpus batana*) en la comunidad de San Antonio. Fundación CHANKUAP. Macas-Ecuador.
- [19] OA Carrasco et al., 2016. Variación de la composición química del aceite esencial de hojas de Ishpink (*Ocotea quixos*) en función del tipo de suelo, el área geográfica, y de factores ambientales dentro de las zonas de cultivo de la especie vegetal, en la región oriental del Ecuador. Tesis.
- [20] JH Valencia et al., 2008. Guía de campo de anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe, Quito, Ecuador.
- [21] FRSJ Pinas et al., 1997. Mariposas del Ecuador. Vol. I. Géneros.
- [22] C Bianchi. 1981. El Shuar y el ambiente: conocimiento del medio y cacería no destructiva.
- [23] CE Boada. 2010. Mamíferos del Ecuador. Fauna de vertebrados del Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.
- [24] PA Calderón. 2017. Estado de conservación y notas etnozoológicas de macromamíferos y micromamíferos voladores del centro turístico comunitario Puka Rumi (Arajuno), Tesis, UCE, Quito, Ecuador.
- [25] NL Cango. 2011. Etnozoología de los cantones Yacuambi, Nangaritza, el Pangui y Centinela del Cóndor, provincia de Zamora Chinchipe, Tesis.
- [26] R Barriga. 2012. Lista de peces de agua dulce e intermareales del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.