

Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador

Biodiversity of the province of Loja, Ecuador

Zhofre Aguirre Mendoza, Nikolay Aguirre Mendoza & Johana Muñoz Ch.

Universidad Nacional de Loja, Loja, ECUADOR.

Autor para correspondencia: zhofre.aguirre@unl.edu.ec



Resumen

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de vida en la Tierra, incluye tres niveles de organización biológica: ecosistemas, especies y genes, y uno étnico-cultural; significa vida que se desarrolla y vive en un espacio determinado. En este contexto, la provincia de Loja es una de las zonas megadiversas del Ecuador, debido a su ubicación en un área de convergencia entre Costa y Amazonia, Andes bajos de fuertes pendientes y la presencia de la depresión de Huancabamba, que han generado hábitats especiales que provocan la presencia de vida muy particular. Investigadores catalogan a la provincia de Loja como un área con una extraordinaria diversidad de ecosistemas (22 ecosistemas), de grupos taxonómicos: 3039 especies de plantas, 93 de mamíferos, 382 de aves, 51 de anfibios y 42 de reptiles, y de diversidad genética silvestre guardada en los bosques y en su agrobiodiversidad; aquí ocurre una de las mayores concentraciones de variedades de *Phaseolus vulgaris*, caricáceas y anonáceas; argumentos que sustentan que esta área es muy diferente al resto del país. Además, la particularidad y singularidad de los componentes de la biodiversidad, junto a la cosmovisión de su población, han forjado una diversidad étnica y cultural muy singular que la diferencia del resto del Ecuador.

Palabras clave: ecosistemas, especies, conservación, región sur del Ecuador.

Abstract

Biodiversity or biological diversity is the variety of life on Earth, it includes three levels of biological organization: ecosystems, species and genes, and one ethnocultural level; it means life that develops in a specific space. In this context, the province of Loja is one of the most diverse areas of Ecuador, due to its location in an area of convergence between the Coast and the Amazon, low Andes of steep slopes and the presence of the Huancabamba depression, which have generated special habitats that provoke the presence of a very particular life. Researchers catalog the province of Loja as an area with an extraordinary diversity of ecosystems (22 ecosystems), of taxonomic groups: 3039 species of plants, 93 mammals, 382 birds, 51 amphibians and 42 reptiles, and of wild genetic diversity stored in the forests and in its agrobiodiversity; one of the highest concentrations of varieties of *Phaseolus vulgaris*, Caricaceae and Annonaceae occurs here; arguments that sustain that this area is very different from the rest of the country. In addition, the particularity and uniqueness of the biodiversity components, together with the cosmovision of its population, have forged a very unique ethnic and cultural diversity that differentiates it from the rest of Ecuador.

Keywords: ecosystems, species, conservation, southern region of Ecuador.

Citación: Aguirre, Z.; N. Aguirre & J. Muñoz. 2017. Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa* 24(2): 523-542. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24206>

Introducción

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de vida en la tierra. Ésta incluye tres niveles de organización biológica y uno étnico-cultural; abarca la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética y a los ecosistemas de los cuales son parte estas especies. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se

dan a nivel de genes, especies y ecosistemas.

La diversidad biológica comprende todas las formas de vida, desde el más diminuto microbio hasta el más corpulento animal o planta, así como los ecosistemas de los cuales forman parte. Esta diversidad aporta a la humanidad bienes y servicios, desde alimentos, agua, captura de CO₂ y energía hasta los genes que protegen las cosechas y curan enfermedades. También son el pilar en el que descansan todos los

procesos naturales que ayudan a controlar la erosión del suelo, a purificar el agua, el aire, a reciclar el carbono y los nutrientes (Convenio de Diversidad Biológica, 1992).

Ecuador es considerado uno de los 17 países megadiversos del mundo (Aguirre, 2012), debido a su extraordinaria diversidad contenida dentro de una reducida superficie (0,2% del planeta). La provincia de Loja enmarcada en la región del sur del Ecuador, es un área compleja biológicamente, aquí la cordillera de los Andes presenta su más baja distribución altitudinal, conocida como la deflexión de Huancabamba, su geología se compone de un volcanismo antiguo pre-Cretáceo a Terciario (Herbario LOJA, 2000). Existe una fisiografía muy particular que incluye valles secos, bosques nublados, páramos y bosques amazónicos, de naturaleza distinta a los del norte del país.

Madsen (2002) indica que un elevado número de plantas y animales habitan estos ambientes y su rareza y diversidad han atraído a naturalistas destacados, como La Condaime (1743), Humboldt (1802), Litle (1978) cuyas observaciones han trascendido a todo el mundo, calificando a Loja como nudo botánico y jardín botánico del Ecuador. Cita como ejemplo sobresaliente de la importancia biológica la presencia de *Cinchona officinalis* "casacarilla", especie que crece en las montañas de Loja, que fue aprovechada desde la colonia y sigue usándose para curar la malaria en muchos países del mundo.

La biodiversidad de la provincia de Loja esta influenciada por: su ubicación geográfica, diversidad de pisos altitudinales, la depresión de Huancabamba, geomorfología, cuatro cuencas hidrográficas que generan hábitats y microhábitats que facilitan las condiciones para el desarrollo de flora y fauna (PNUMA

et al., 2007; Aguirre & Maldonado, 2004; Aguirre, 2014), esto sugiere que la provincia de Loja es un área aislada geográficamente, con características particulares en lo que a su diversidad biológica y cultural se refieren. La Universidad Nacional de Loja, en los últimos 20 años ha documentado mediante investigaciones parte de esta diversidad biológica.

Este artículo intenta destacar la biodiversidad de la provincia de Loja, sus ecosistemas, especies, y la variabilidad genética que permite sobrevivir y evolucionar a las especies silvestres y cultivadas. De otro lado, la diversidad cultural en todos los cantones de la provincia es significativa, existiendo manifestaciones culturales que identifican al poblador lojano, reflejada en su solidaridad, costumbres, alimentación y cosmovisión de la naturaleza.

Diversidad de ecosistemas de la provincia de Loja

Por diversidad de ecosistemas se entiende la variedad de comunidades de organismos que ocurren en determinadas áreas; incluye a las especies que las componen, los procesos ecológicos que desempeñan y los cambios en la composición de especies de una región a otra. La provincia de Loja esta conformada por una serie de cadenas montañosas entrecruzadas denominadas nudos (Cajanuma, Guagrahuma y Sabanilla), originando el relieve más irregular del país que ejerce influencia directa en la diversidad ecosistémica de la provincia, como resultado se tiene una región muy compleja biológicamente y por ende megadiversa.

Lozano (2002) manifiesta que la provincia de Loja tiene una enorme diversidad florística y paisajística, cuenta con formaciones tan singulares como el páramo andino, los bosques montanos de

neblina y los calidos matorrales y bosques secos.

Según Cueva & Chalán (2010) en la provincia de Loja se pueden diferenciar 11 ecosistemas (Tabla 1).

Estos ecosistemas naturales ocupan el 29,3 % de la superficie provincial, solamente el 5,81 % (18 802 ha) se encuentra protegidos dentro del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), en los

Tabla 1. Tipos de cobertura vegetal existente en la provincia de Loja.

Tipos de cobertura	Superficie (ha)	Porcentaje provincial (%)
Páramo	28 665	2,60
Bosque húmedo denso	64 035	5,80
Bosque húmedo intervenido	45 458	4,12
Matorral húmedo alto	168 778	15,28
Matorral húmedo degradado	6 160	0,56
Bosque seco denso	36 052	3,26
Bosque seco semidenso	105 491	9,55
Bosque seco ralo	44 007	3,99
Matorral seco alto	82 145	7,44
Matorral seco bajo	50 968	4,62
Pasto natural	192 234	17,41

Parques Nacionales Podocarpus y Yacuri. Esta realidad es preocupante debido a los múltiples servicios ecosistémicos que proveen a la sociedad en contraposición a la serie de presiones antrópicas que soportan.

El Ministerio del Ambiente (MAE) propuso oficialmente la clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental (MAE, 2013), en la cual la diversidad ecosistémica de la provincia de Loja es de 22 ecosistemas de los 92 que existen en Ecuador, cada uno con estructura y composición claramente diferenciables. En la tabla 2, se presentan el nombre del ecosistema con su respectiva superficie.

La presencia de este número de ecosistemas demuestran la importancia biológica del sur del Ecuador, el 23,91 % de los ecosistemas del país están presentes

en la provincia de Loja, corroborando la importancia de su conservación, no obstante, no todos los ecosistemas están bajo algún tipo de estrategia de conservación; al respecto las áreas que están bajo protección del Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador son: Parque Nacional Podocarpus, Parque Nacional Yacuri, que contienen muestras de páramo, bosque andino y bosques piemontano.

Quizá los que tienen mejores oportunidades para su permanencia y conservación son los bosques secos ubicados en zona de veda, y que fueron declarados por la UNESCO como Reserva de Biósfera de Bosque Seco y Reserva de Biósfera Transfronteriza (MAE, 2015), los cuales constituyen uno de los biomas más amenazados del planeta y conforman El Centro de Endemismo Tumbesino, área

Tabla 2. Ecosistemas naturales que ocurren en la provincia de Loja, según el MAE (2013).

Ecosistema	Superficie (ha)
Bosque siempreverde montano bajo del sur de la Cordillera Oriental de los Andes	0,001
Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo	0,3
Arbustal siempreverde montano alto del páramo del sur	1,6
Bosque siempreverde montano bajo del Catamayo-Alamor	164,4
Arbustal siempreverde y herbazal del páramo	3959,5
Bosque decíduo montano bajo del Catamayo-Alamor	4819,7
Bosque siempreverde montano alto del sur de la Cordillera Oriental de los Andes	7335,1
Arbustal desertico del sur de los valles	7875,6
Arbustal siempreverde montano del sur de los Andes	8953,6
Herbazal del páramo	9367,0
Bosque siempreverde montano alto del Catamayo-Alamor	13303,5
Bosque bajo y arbustal decíduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	13380,5
Bosque y arbustal semidecíduo del sur de los valles	15303,7
Bosque siempreverde estacional montano bajo del Catamayo-Alamor	15792,3
Bosque siempreverde montano del sur de la Cordillera Oriental de los Andes	29962,7
Bosque siempreverde estacional piemontano del Catamayo-Alamor	33435,0
Bosque decíduo piemontano del Catamayo-Alamor	39416,7
Bosque siempreverde montano del Catamayo-Alamor	48952,3
Bosque decíduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	51043,5
Bosque semidecíduo montano bajo del Catamayo-Alamor	66059,2
Arbustal semidecíduo del sur de los valles	71260,2
Bosque semidecíduo piemontano del Catamayo-Alamor	161867,9
Total	602 254,3

considerada como una de las regiones más importantes del planeta por su riqueza biológica y endemismo, catalogado como uno de los puntos calientes de biodiversidad del planeta.

Diversidad de especies en la provincia de Loja

La diversidad de especies se refiere a la riqueza de especies existente en un

lugar o hábitat, es la moneda universal para expresar la diversidad específica de una zona determinada. La diversidad biológica se presenta o expresa típicamente en términos de número de especies de los diferentes grupos taxonómicos que ocurren en una determinada área, esta puede ser expresada mediante riqueza de especies o índices de diversidad; incluye la diversidad alfa, beta y gamma. La diversidad de

especies de la provincia se agrupa en dos taxones bien diferenciados: flora y fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios).

Diversidad florística

La diversidad de flora se relaciona y depende de la diversidad de ecosistemas, que en el caso de la provincia de Loja esta fuertemente influenciada por el declive de la cordillera de los Andes que origina la depresión de Huancabamba, presencia de los valles interandinos, cuencas hidrográficas, gradiente altitudinal y suelos, factores que convergen para facilitar la presencia de hábitats que favorecen a que sea una de las provincias más diversas (Aguirre, 2012) provocando una zona biológicamente complicada de entender en la perspectiva de la ciencia. De ahí que sin excepción todos los investigadores y científicos que visitan Ecuador, en su agenda consta la visita “obligada” a Loja y sur del Ecuador y, siempre encuentran novedades científicas, reflejados en nuevas especies y nuevos registros para la zona.

Diversos investigadores argumentan la diversidad florística de la zona, así: Jorgensen y Leon-Yáñez (1999), señalan que en la provincia de Loja existen aproximadamente 3 039 especies (21,19 % de las especies del Ecuador) de las cuales 639 son endémicas.

Estudios realizados en los valles secos del Sur, dan cuenta de la diversidad florística de éstos, así: en Yunguilla (Sumaypamba, Uchucay y Yuluc) se reportan 93 especies incluidas en 90 géneros y 52 familias, de éstas 9 especies son árboles, 38 arbustos, 41 hierbas y 5 epífitas. En el valle de Malacatos-El Tambo se contabilizan 99 especies en 84 géneros y 48 familias, 14 pertenecen al estrato arbóreo, 39 al arbustivo, 41 al herbáceo y 5 son epífitas. En el valle de Catamayo se encontró 70 especies dentro de 67 géneros

y 39 familias, 15 son árboles, 31 arbustos, 21 hierbas y 3 epífitas. Se registraron 12 especies endémicas restringidas al callejón interandino del Ecuador, seis en el valle de Yunguilla, cuatro en Malacatos y dos en Catamayo (Aguirre *et al.*, 2011).

Las especies arbóreas ecológicamente más importantes en los valles secos interandinos del sur de Ecuador son: *Acacia macracantha*, *Opuntia soederstromiana*, *Caesalpinia spinosa*, *Ceiba insignis* y *Colicodendron scabridum*. Las especies arbustivas dominantes son: *Agave americana*, *Croton wagneri*, *Ipomoea carnea* y *Fourcraea andina*. La vegetación herbácea es escasa en la temporada seca y exuberante en la lluviosa, con dominio de poaceas *Schizachyrum tenerum*, *Aristida adscensionis*, *Aristida ecuadoriensis*, *Setaria cernua*, *Digitaria insularis*, *Chloris inflata* y *Setaria parviflora* (Aguirre *et al.*, 2011).

Para los bosques secos de la provincia de Loja, en estudios realizados por Herbario LOJA *et al.* (2001; 2003); Aguirre (2014), se reportan 150 especies dentro de 115 géneros y 48 familias. La riqueza no es elevada, pero si la diversidad de formas de vida y su adaptación a las condiciones climáticas de la zona, además son especies endémicas de una de las ecoregiones más frágiles y presionadas del planeta. Madsen *et al.* (2001) y Aguirre (2014) mencionan que los bosques secos de la provincia de Loja, son parte de la zona de endemismo de plantas del pacífico sur destacando la necesidad de su conservación.

Aguirre *et al.* (2015) en una análisis para los páramos del Parque Nacional Podocarpus, considerando la base de datos del herbario Reinaldo Espinosa, reportan 737 especies que corresponden a 257 géneros y 105 familias, adicionalmente se indica que 67 de éstas son endémicas para el Ecuador. También, Quizhpe *et al.* (2002)

señalan que en los páramos del Parque Nacional Podocarpus se registraron 221 especies dentro de 98 géneros y 61 familias de las cuales 34 especies son endémicas del Ecuador.

En un aporte muy valioso para la flora de la hoya de Loja, Gutierrez & Merino (2010) reportan la existencia de 1250 especies vegetales que crecen *ex situ* en el jardín botánico Reinaldo Espinosa y en el Parque Universitario de Educación Ambiental y Recreación Francisco Vivar C.

En la tabla 3, se presentan algunos estudios realizados en la provincia de Loja, mediante los cuales se ha documentado su diversidad florística

Diversidad de aves

Las aves son el grupo más conocido de fauna en el Ecuador, así la vertiente oriental de la Andes es conocida por su excepcional diversidad (Rahbek *et al.*, 1995). Paulsch (2007) observó un total de 227 especies de aves entre 1999 y 2002 en la Reserva

Tabla 3. Especies, géneros y familias de plantas reportados en estudios realizados en diferentes ecosistemas de la provincia de Loja.

Lugar	Número especies	Número géneros	Número familias	Tipo de ecosistema	Autor	Año
Machanguilla (Macará)	107	92	45	Bosque seco semidecuido	Morales Miguel	2003
La Ceiba Zapotillo-Loja	31	26	19	Bosque seco deciduo	Contento Rodrigo	2000
Valle de Casanga-Loja	117	97	44	Bosque seco, matorral desértico y complejos pastizal-cultivo-matorral	Armijos Jorge y Villena Ángel	2006
Algodonal y La Ceiba	57	55	35	Bosque seco deciduo	Granda Vanesa y Silvia Guamán	2006
Cajanuma, Parque Nacional Podocarpus. Loja	78	56	29	Bosque nublado	Orlando Sánchez y Carlos Rosales	2000
El Limo, Puyango-Loja	50	39	26	Bosque premontano	Encalada Montalván Luis	2005

Microcuenca Jipiro, hoya de Loja	318	202	67	Bosque de neblina montano, bosque montano bajo, páramo antrópico	Jorge Armijos y Amparito Lima	2011
Valles de Catamayo-Malacatos-Vilcabamba-Quinara	128	103	49	Bosque y matorral seco	Placencia Stalin y Rodríguez Víctor	2004
Vegetación de la hoya de Loja	208	97	48	Bosque de neblina montano	Villa Nelsón	2006
El Colorado. Puyango. Loja	59	52	33	Bosque premontano	Pio Cueva y Lida León	2005
Saraguro. Loja	204	120	59	Páramo, bosque montano, arbustal montano	Jadan Oswaldo y Veintimilla Darío	2005
Huashapamba. Saraguro. Loja	144	93	55	Bosque montano	Pardo Daltón y Mogrovejo Renán	2004
La Ceiba. Zapotillo	49	28	19	Bosque seco deciduo	Buri Diego	2011
Laipuna, Macara. Loja	68	65	44	Bosque seco deciduo	Bustamante Tobias	2010
Mangahurco, Zapotillo. Loja	32	32	18	Bosque seco deciduo	Carmen Aponte	2015

Biológica San Francisco (RBSF), el número aumenta considerablemente cuando se incluyen elevaciones inferiores y superiores. Rasmussen & Rahbek (1994) registraron un total de 362 especies de aves a lo largo de la vía Loja-Zamora (1000-2800 msnm) y 210 especies en la zona de Cajanuma (2500-3700 msnm) del Parque Nacional Podocarpus.

La provincia de Loja forma parte de la región de endemismo tumbesina, área que posee al menos 59 especies endémicas y una

riqueza total estimada en 225 especies, datos que provienen de investigaciones realizadas en la zona (Ordoñez *et al.*, 2016).

En la hoya de Loja, específicamente en el Parque Universitario de Educación Ambiental y Recreación (PUEAR) que tiene una extensión de 90 ha, se determinó que el grupo de las aves es muy diverso, razón por la cual es considerado un punto para el avistamiento de aves según Correa & Ordoñez (2007). Además, Correa (2004)

reporta para el mismo parque 100 especies dentro de 68 géneros y 29 familias.

Santander, Bonaccorse & Freile (2005) en dos sectores: Achiotes y Faiques, cantón Zapotillo, dentro de la Región Tumbesina, un área biogeográfica con un alto número de especies de rango restringido; registraron 112 especies, que incluyen tres en peligro de extinción, cuatro vulnerables y dos casi amenazadas a nivel global, cuatro en peligro y siete vulnerables a nivel nacional. Los dos sitios, a pesar de tener diferentes grados de intervención y fragmentación, constituyen refugios de especies amenazadas que merecen ser considerados como áreas potenciales para la conservación,

Los bosques secos de la provincia de Loja, considerados como el centro de endemismo tumbesino (Best & Kessler, 1995), mantienen un alto número de especies de aves endémicas, lo cual es un gran aporte a la biodiversidad. Los territorios de bosque seco de la provincia de Loja son conocidos como el corazón de la zona de endemismo tumbesina, donde existen 185 especies de aves, 55 de ellas solo viven en 55 000 km², osea que tienen un rango de distribución muy restringido (Best & Kresler, 1995; Ridgely & Greenfield, 2006).

Ordoñez *et al.* (2016) reportan la riqueza de aves del cantón Zapotillo, en la provincia de Loja, sur de Ecuador, el cual es parte de la recientemente declarada Reserva de Biosfera "Bosque Seco". Este trabajo incluye información de estudios previos (2001-2009); y, resultados de un inventario realizado entre el 2014 y 2015, en nueve localidades del cantón, utilizando redes de niebla y recopilación de registros auditivos y visuales. Se registraron 156 especies de aves, 43 endémicas tumbesinas, 22 migratorias y cinco amenazadas a nivel global. Además, proponen la ampliación de distribución de

cuatro especies para Ecuador. Incorporando la información previa a este estudio, el total de aves para Zapotillo llega a 184 especies, 49 endémicas tumbesinas, 25 migratorias y 11 amenazadas a nivel global; es de considerar que Zapotillo representa el 1,73 % de los bosques secos occidentales de Ecuador; sin embargo, alberga al 75 % de las aves presentes de estos bosques y el 83 % del total de aves endémicas de región Tumbesina del país.

Estudios realizados por Albuja (2011) dan cuenta que en los bosques y matorrales de los valles secos interandinos del sur del Ecuador se han encontrado 78 especies, de éstas 20 son endémicas de la región Tumbesina.

Del total de especies presentes en el Parque Nacional Podocarpus (PNP), el grupo más representativo en términos de abundancia son las aves con 560 especies, se estima que puede existir 800 (Rasmussen & Rahbek, 1994) por esta razón, este parque es catalogado como un Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) en el Neotrópico y Cajanuma es uno de los bosques remanentes donde éstas pueden refugiarse. Es preciso indicar que los factores para que una área sea considerada como AICA es la riqueza de especies (> 100 especies), el grado de amenaza del ecosistema, endemismo y la distribución restringida de las especies (Aguirre, 2012; Freile & Santander, 2005).

En territorios de la provincia de Loja, se conoce de la existencia de 15 AICAs, de las 107 declaradas en Ecuador (Freile & Santander, 2005), lo que demuestra la diversidad del grupo taxómico, ya que normalmente provee hábitat para una o más especies de aves. Estos sitios pueden ser el hogar de aves amenazadas, con rango de distribución restringida, las

que son representativas de un bioma o concentraciones especialmente numerosas de aves en sitios de reproducción, durante su migración o en sus sitios de invernación. Las áreas AICA de la provincia de Loja se presentan en la tabla 4.

Fuente: Freile y Santander (2005)

Mamíferos

La provincia de Loja es parte del piso zoogeográfico tropical suroccidental (bosque seco), este piso es el tercero en importancia en diversidad de mamíferos del Ecuador, dentro de este piso se ha registrado el 31,4 % de las 424 especies

Tabla 4. Áreas declaradas como AICA en la provincia de Loja, con el número de especies

Código IBA	Nombre del IBA	Número de especies	Región administrativa
EC068	Acacana-Huashapamba-Aguirre	80	Loja
EC069	Selva Alegre	95	Loja
EC072	Catacocha	72	Loja
EC073	Bosque Protector Puyango	120	Loja, El Oro
EC074	La Tagua	166	Loja
EC075	Alamor-Celica	180	Loja
EC076	Cañon del Río Catamayo	150	Loja
EC077	Bosque Protector Jatumpamba-Jorupe	138	Loja
EC078	Tambo Negro	120	Loja
EC079	Ututana-Bosque de Hanne	97	Loja
EC080	Cazaderos-Mangaurquillo	120	Loja
EC081	Reserva Natural Tumbesia La Ceiba-Zapotillo	155	Loja
EC085	Parque Nacional Podocarpus (Cajanuma)	560	Loja, Zamora Chinchipe
EC086	Parque Nacional Yacuri (Colambo)	200	Loja, Zamora Chinchipe
EC087	Reserva Comunal Bosque de Angashcola	160	Loja

reportadas para Ecuador (Tirira, 2015). El bosque seco de la provincia de Loja vuelve a destacarse por la cantidad de mamíferos que alberga, hasta el momento hay un registro de 142 especies, de las cuales 54 son endémicas (38 %) (Paladines, 2003).

Boada & Román (2005) como resultado de una evaluación ecológica rápida de la

mastofauna en dos localidades de bosque seco en el suroccidente del Ecuador registraron 34 especies de mamíferos, agrupados en siete órdenes y 17 familias. Los registros son: cuatro marsupiales (*Didelphimorphia*), de la familia *Didelphidae*; tres artiodáctilos (*Artiodactyla*), dos *Cervidae* y dos *Tayassuidae*; nueve carnívoros (*Carnivora*),

dos Canidae, dos Felidae, tres Mustelidae y dos Procyonidae; siete murciélagos (Chiroptera), un Molossidae, cinco Phyllostomidae y un Vespertilionidae; tres edentados (Edentata), un Dasypodidae, un Megalonychidae y un Myrmecophagidae; un “conejo” (Lagomorpha), de la familia Leporidae; y siete roedores (Rodentia), un Dasyproctidae, un Echimyidae, tres Muridae y dos Sciuridae. Además, cinco especies (14,7%) están consideradas como endémicas para la región, pues su distribución es compartida con el norte de Perú.

Albuja (2011) registra para los remanentes de los bosques secos de la región Interandina del Ecuador la presencia de 31 especies de mamíferos.

A pesar de la diversidad presente en los bosques secos del sur del Ecuador, las presiones sobre este ecosistema son alarmantes pues se registran 15 especies catalogadas bajo alguna categoría de amenaza según la IUCN dentro del listado de la CITES. El orden con mayor número de especies amenazadas es Carnívora, con siete de las nueve especies registradas y, tres especies de Artiodactyla se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza, así como dos de los tres Edentados, un marsupial, un quiróptero y un roedor están amenazados de los cuales se deduce que estos aun no sufren mayores presiones en cuanto a sus poblaciones se refiere (Tirira, 2001).

El endemismo es la condición más importante para que un lugar sea megadiverso, por aquello cabe resaltar que en cuanto a endemismo se registró cinco especies consideradas como endémicas a nivel regional (distribución compartida con el norte el Perú), mismas que representan el 14,7 % de la Mastofauna en Cerro Negro-

Cazaderos, Loja, Ecuador. Estas especies son: *Pseudalopex sechurae* (Canidae), *Artibeus fraterculus* (Phyllostomidae), *Oryzomys xantheolus* (Muridae), *Sigmodon peruanus* (Muridae) y *Sciurus stramineus* (Sciuridae) (Tirira, 2001).

Los estudios sobre la mastofauna aún son insuficientes, por ello se hace necesario definir estrategias encaminadas a investigar este grupo taxonómico, ya que al generar y disponer información de esta índole se podría contar con bases científicas sólidas para aplicar en ámbitos de restauración y conservación, logrando así una gestión eficiente de la biodiversidad.

Reptiles

Armijos *et al.* (2016) indica, que en la región sur del Ecuador (Loja, El Oro y Zamora Chinchipe) se reportan 131 especies de reptiles, las áreas de mayor concentración de riqueza de especies es la provincia de El Oro, cuyos territorios aun no se encuentran incluidos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Estudios realizados en la provincia de Loja, en los sitios Achiotos y El Faique de las parroquias de Paletillas y Cazaderos, cantón Zapotillo, los resultados obtenidos mostraron la presencia de 12 especies agrupados en siete familias y 12 géneros; especies como *Phyllodactylus reissii* “cañapa”, *Iguana iguana* “pacaso”, *Polychrus femoralis* “escorpión”, *Ameiva edracantha* “lagartija”, *Callopistes flavipunctatus* “iguana”, *Microlophus occipitalis* “capón”, *Stenocercus iridicens* “capón”, *Boa constrictor* “óvalo”, *Drymarchon corais melanurus* “colambo” y *Leptodeira septentrionalis* “dormilona”, siendo la familia Tropiduridae y el género *Microlophus* los más abundantes; la zona estudiada no presenta una herpetofauna diversa, sin embargo, es interesante pues contiene especies propias de un ecosistema

altamente amenazado, como es el bosque seco (Almeida & Nogales, 2005).

El estudio realizado por Diaz & Bauz (2001), en dos localidades La Ceiba y Cordillera Arañitas pertenecientes al cantón Zapotillo, provincia de Loja, reporta 13 especies de reptiles, de las cuales seis son ofidios pertenecientes a las familias Colubridae y Boidae, y siete son saurios de las familias Tropiduridae, Teiidae, Gekkonidae y Polychrotidae. Las especies registradas fueron: *Microlophus occipitalis* (Tropiduridae), *Stenocercus iridescens* (Tropiduridae), *Ameiva edracantha* (Teiidae), *Ameiva septemlineata* (Teiidae), *Callopiastes flavipunctatus* (Teiidae), *Phyllodactylus reissi* (Gekkonidae), *Polychrus femoralis* (Polychrotidae), *Dryadophis danieli* (Colubridae), *Dryadophis heathii* (Colubridae), *Dryadophis pulchricaps* (Colubridae), *Leptodeira septentrionalis* (Colubridae), *Stenorrhina degenhardtii* (Colubridae), *Boa constrictor* (Boidae).

De estudios en la finca “El Chilco” del cantón Zapotillo, se reporta siete especies de reptiles, siendo: *Phyllodactylus reissi* “gecko”, *Stenocercus puyango* “lagartija”, *Ameiva edracantha* “lagartija”, *Iguana iguana* “iguana”, *Leptodeira septentrionalis* “serpiente mariposa”, *Callopiastes havipuntatu* “lobo pollero” y *Boa constrictor imperator* “mata caballo” (Armijos & Valarezo, 2010).

En el bosque Protector de Puyango se reporta un total de 279 individuos dentro de 21 especies, repartidas en 10 familias. Entre las 21 especies se encuentran 7 lagartijas y 14 serpientes: *Anolis festae*, *Iguana iguana*, *Phyllodactylus reissii*, *Polychrus femoralis*, *Ameiva septemlineata*, *Ameiva edracantha* y *Stenocercus puyango*; *Oxybelis aeneus*, *Mastigodryas* sp., *Dendrophidion graciliverpa*, *Tantilla capistrata*, *Chironius* sp., *Leptophis depressirostris*, *Imantodes*

cenchoa, *Stenorrhina degenhardtii degenhardtii*, *Oxyrhopus petolaris sebae*, *Leptodeira septentrionalis larcorum*, *Pseudalsophis elegans*, *Clelia equatoriana*, *Epictia* sp. y *Bothrops asper*, esto demuestra, que El Bosque Protector Puyango alberga gran parte de los grupos filogenéticos representativos de bosques secos tropicales del país y del mundo (Acosta, 2014).

Anfibios

Según Armijos *et al.* (2016) en la región sur del Ecuador se registran 176 especies de anfibios, siendo las áreas de mayor concentración de riqueza de especie la provincia de Zamora Chinchipe.

Albuja (2011) en estudios realizados en los valles secos interandinos del sur, provincias de Azuay y Loja, reporta ocho especies de anfibios.

Almeida & Nogales (2005) estudiaron los anfibios en las localidades de Achiotos y El Faique, en las parroquias de Paletillas y Cazaderos, cantón Zapotillo, registraron ocho especies agrupados en cinco familias y ocho géneros, siendo la familia Ranidae y el género *Rana* los más abundantes.

Aguirre *et al.* (2015) reportan la composición de la Anurofauna en tres hondonadas de los páramos de Cajanuma, donde registraron 108 individuos pertenecientes a cinco especies, dos géneros y una familia (tabla 5).

Se registra únicamente la presencia de la familia Strabomantidae, siendo *Pristimantis orcesi* y *Pristimantis grp. myersi* las especies más dominantes con el 43 %, mientras que *Pristimantis percultus*, *Pristimantis aff. colodactylus* presentan el 6 % y *Prhynopus* sp. representa tan solo el 2 % del total. De las cinco especies registradas, cuatro: *Pristimantis aff. colodactylus*, *Pristimantis grp. myersi*, *Pristimantis grp. orcesi* y *Prhynopus*

Tabla 5. Estructura y composición de la anurofauna en el área de estudio conformada por tres hondonadas PNP-H1, PNP-H2 y PNP-H3 dentro del páramo del PNP.

Orden	Familia	Especie	Número de individuos		
			PNP-H1	PNP-H2	PNP-H3
		<i>Prhynopus</i> sp.	0	0	2
		<i>Pristimantis</i> aff. <i>colodactylus</i>	1	3	2
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis</i> grp. <i>myersi</i>	14	16	16
		<i>Pristimantis</i> grp. <i>orcei</i>	24	11	12
		<i>Pristimantis</i> <i>percultus</i>	6	0	1

sp., posiblemente sean nuevas especies para la ciencia; además, se registra por primera vez para el Parque Nacional Podocarpus la presencia de *Pristimantis percultus*.

Armijos & Valarezo (2010) en la quinta El Chilco reportan cinco especies de anfibios que se presentan en la tabla 6.

Diversidad genética en la provincia de Loja

La diversidad genética representa la variación hereditaria dentro de y entre poblaciones de organismos de una especie, es fácil comprender que las especies tienen genes diferentes, pero la diversidad

Tabla 6. Especies de anfibios reportados en la finca El Chilco, Zapotillo, Loja

Nombre científico	Familia	Nombre común
<i>Rhinella marina</i>	Bufoidea	Sapo
<i>Epipedobates tricolor</i>	Dendrobatidae	Rana venenosa
<i>Pristimantis lymani</i>	Strabomantidae	Rana joy joy
<i>Lithobates bwana</i>	Ranidae	Rana verde
<i>Leptodactylus labrosus</i>	Leptodactylidae	Rana

genética comprende niveles más finos que generalmente escapan a los análisis tradicionales, por ejemplo, la variabilidad entre individuos de distintas poblaciones, que pueden manifestarse a través de una gama de colores en las flores o diferentes tonalidades en sus hojas y frutos, sabor y olor de sus frutos y semillas. Se debe diferenciar la diversidad genética silvestre y la domesticada (agrobiodiversidad)

Existen grupos de plantas que en esta zona del Ecuador son más conspicuos genéticamente debido a su potencial de uso para mejoramiento, como son el caso de:

Vasconcellea cundinamarcensis "chamburos", *Vasconcellea stipulata* "toronches", "tomates silvestres" (*Solanum* spp.), *Macleanea rupestris* "joyapas", *Cavendishia bracteata* "salapas", *Vaccinium floribundum* "mortiño", *Anona cherimola* "chirimoya" (Aguirre, 2012).

Un caso interesante de la diversidad genética de la flora ecuatoriana en el sur del Ecuador, ocurre con *Annona cherimola* "chirimoya", según Morales *et al.* (2004) considera que el área geográfica de centro Loja, es el centro de diversificación u origen de esta especie, ya que se encuentra creciendo en bosques nativos. Otros casos

que ilustran la diversidad genética es lo que ocurre en las huertas de los campesinos de los valles de Vilcabamba, Malacatus y Quinara, aquí se cultiva variedades de *Canna indica* "achira", *Solanum muricatum* "pepino", *Manihot sculenta* "yuca", *Arracacia xanthorrhiza* "zanahoria blanca" que se visualiza en: sabores, resistencia a plagas, ligereza en madurar, que es lo que el campesino refiere como motivo de cultivo y, no es otra cosa que la manifestación de la diversidad genética de cada especie.

También, es un caso especial la diversidad genética de *Phaseolus vulgare* "fréjol", en estudios realizados por el Centro Andino de Tecnología Rural (CATER-UNL), entre los años 1985-1995 se reportan al menos 23 variedades que los campesinos cultivan en diferentes modalidades en las diferentes áreas geográficas y climáticas de la provincia de Loja. De igual manera, Morales *et al.* (2004) manifiestan que la provincia de Loja puede ser el centro genético y de origen de la "chirimoya" *Annona cherimola*.

En zonas andinas, los campesinos de Saraguro conservan y cultivan *Oxalis tuberosa* "oca", *Ullucus tuberosus* "mellico", *Solanum tuberosum* "papa", *Smallanthus sonchifolius* "jicama", *Solanum betaceum* "tomate de árbol". En la zona occidental de la provincia de Loja, la *Lablad purpureus* "zarandaja", *Phaseolus vulgaris* "fréjol" e *Ipomoea batatas* "camote".

La diversidad genética esta expresada en la presencia de parientes silvestres de especies cultivadas, especialmente de *Solanum quitensis* "naranjilla", los parientes son: *Solanum torbum*, *S. spinosus*, que son potenciales para el mejoramiento genético de las especies cultivadas. Hay otras especies muy cercanas a *Solanum tuberosum* "papa" que también están presentes en los bosques de esta provincia.

Particular atención representan algunas especies de la familia Caricaceae, que comúnmente se denominan "chamburos" *Vasconcellea cundinamaricensis* y "toronches" *Vasconcellea pubescens*, tienen extraordinarias manifestaciones morfológicas observables en el tamaño, aroma y sabor de sus frutos.

En los páramos herbáceos y arbustivos de la provincia de Loja, existe extraordinaria variabilidad en algunas especies de la familia Ericaceae, donde sobresalen *Macleania rupestris* "joyapa", *Bejaria subssesiles*, *Cavendishia bracteata* "zalapa" y *Gaultheria erecta* "mote del oso", cuyos frutos son útiles para la alimentación de la fauna y en el caso de la *Macleania rupestris* para el hombre, es una pequeña muestra de la diversidad genética silvestre.

En la zona andina de la provincia de Loja, se desarrolla *Alnus acuminata* "aliso" que presenta poblaciones con árboles de buena calidad fenotípica, un aceptable tamaño poblacional, que poseen buena variabilidad genética y, que podría ser una alternativa para la colección de semillas, garantizando así una buena fuente semillera.

Juglans neotropica "nogal" que presenta una interesante concentración de individuos con diferentes aspectos fenológicos, entonces estas poblaciones ubicadas en El Tundo-Sozoranga, podría ser una potencial fuente semillera por la abundancia y buena forma de los árboles, situación que garantizaría una aceptable variabilidad genética.

Como se evidencia, el trabajar en cuestiones de diversidad genética es una necesidad imperante y que invita a descubrir las potencialidades de las especies distribuidas en la provincia de Loja, muchas de las cuales son base para la seguridad alimentaria de la población.

Diversidad cultural en la provincia de Loja

Las raíces de la cultura lojana se encuentran en los cacicazgos que formaron las etnias Paltas, Malacatus y Guayacunda, también, se consideran los aportes de las culturas inca y española. Hoy en día, los lojanos son parte de lo que se denomina la cultura nacional, producto de un mestizaje de más de cinco siglos y caracterizada por el idioma español, la religión católica y la historia colectiva de los habitantes del país durante su existencia como república (Litle, 1993). La diversidad cultural implica muchos aspectos y en la provincia de Loja es amplia.

Autores como Jaramillo (1982), Carrión (1996) y Paladines (2005; 2016) manifiestan y coinciden en que los rasgos particulares de la cultura lojana se han configurado, en buena medida, por las particularidades del medio físico y el aislamiento con relación al resto del país, esta situación provoca que la población se vea obligada a sobresalir para llamar la atención, producto de esto se tiene los mejores poetas, músicos, literatos, botánicos, es una fábrica de personalidades que destacan en múltiples disciplinas del conocimiento.

Loja es considerada como un asiento de la cultura ecuatoriana, es muy acentuada su identidad, esto se puede demostrar con las siguientes afirmaciones: "El que no toca la guitarra, puede cantar una canción, el que no canta una canción puede escribir un verso, el que no escribe un verso, lee un libro". Es llamada "ciudad castellana", "capital cultural y musical del Ecuador", "centinela del sur", "ciudad ecológica", "ciudad dos veces universitaria". Loja, es distinta a cada paso; en todo el Ecuador se ha popularizado la frase que repite todo lojano amante de su tierra: "Si usted no ha ido a Loja, no conoce

mi país", o "ser ecuatoriano un orgullo, ser lojano un privilegio".

Un aspecto importante de la población de Loja, visto como "nacionalidad o religión", es que todo lojano, se vanagloria de ser y vivir en la ciudad donde se habla el mejor castellano, donde al extraño se lo aprecia, y acoge con mucho afecto, se dan de regalo un libro, un disco, una poesía, una libra del mejor café del mundo, bocadillos y se invita a saborear el delicioso tamal lojano y la horchata lojana.

Posiblemente, el rasgo más sobresaliente del lojano "ausente", que salió de su territorio por diversas razones, es que siempre se identifica con su origen, es muy expresivo, solidario por naturaleza, se alegra y disfruta al encontrarse con un paisano, al cual tal vez no lo conoce, pero se identifica con la frase "que ganas de decir que yo también nací en la rivera del Zamora azul".

La cultura desarrollada por un lojano, le permite disfrutar al escuchar su música como: A orillas del Zamora, Pequeña ciudadana, Atajitos de caña, El aguacate. Recuerda con nostalgia su tierra natal y se alegra cuando conversa con un "paisano" sobre la feria de Loja, la romería de la churona del Cisne, de que su ciudad la denominan "ciudad ecológica", de que es una ciudad culta, de que aquí nacieron: Pío Jaramillo Alvarado, Benjamín Carrión, Miguel Riofrio, Ángel Felicísimo Rojas, Pablo Palacios, Salvador Bustamante Celi. Algunas de las características relevantes de la cultura lojana se puede ver en la tabla 7.

Conclusiones

La diversidad ecosistémica de la provincia Loja, está representada por 22 ecosistemas, los cuales tienen su estructura y composición que obedece a factores como el declive de la cordillera Real de los Andes,

Tabla 7. Elementos de la diversidad cultural de la provincia de Loja.

Rasgos culturales y étnicos	Actividades como se demuestran la cultura y sus etnias
Etnias	Presencia de población mestiza, Saragueros, Paltas, Chuquiribambas y chazos lojanos.
Costumbres	Juegos pirotécnicos, celebraciones de onomásticos (Santa Rosa y San Ramón), tronazones con juegos artificiales, las fiestas religiosas y los bailes populares son organizadas por comité de fiestas (integrado por priostes del cantón, parroquias y barrios).
Tradiciones	Romería a la virgen del Cisne, lidia de gallos, colada morada, guaguas de pan
Lenguas	Castellano y quichua
Alimentación	Cuy asado, arverja con guineo, cecina, fritada, repe, tamales, humitas, sango, ají de pepa, quesadillas, horchata, higo con queso, chicha de maíz, mizque, morocho, gallina asada o cuyada.
Creencias	Las huacas, los gagones, siembra de “San Pedrillo” (<i>Echinopsis pachanoi</i>) y “guando” (<i>Brugmansia candida</i>) a lado de la casa para que cuide de la envidia y malas energias, la ruda para la envidia, el “ajo” en el bolsillo para la mala suerte.
Vestimenta	Vestimenta tradicional de la etnia Saraguro, polleras (faldas ensanchadas), chalinas, ponchos de lana, sombreros de paño la población de las parroquias Chuquiribamba, Chantaco, Taquil y Gualel y, el infaltable sombrero del chazo lojano.
Cosmovisión hacia la naturaleza	La naturaleza se debe de conservar (población de la capital provincial). Se debe ampliar la frontera agrícola para realizar actividades de agricultura y ganadería (campesinos).
Leyendas	Apuesta con el diablo, el cura sin cabeza, una cita en el cementerio, el cura sin cabeza, el caballero de las espuelas de oro, la mula de satanás, el fantasma de la esquina de las monjas, las brujas de Zamora Huayco, el muerto del confesionario, la luterana, el camino de los ahorcados, el cristo del milagro.
Canciones/Música	Identificación general con canciones como: La flor zamorana, alma lojana, el aguacate, pequeña ciudadana, atajitos de caña, suena una guitarra en Macará. Organización permanente del Festival Internacional de las Artes y Cultura desde el año 2016
Cultura	El Lojano es hospitalario, solidario, converson, y al menos a leído una novela de su provincia, todos han leído por ejemplo: El Exodo de Yangana, Polvo y Ceniza.
Amor a su tierra	El lojano siempre se enorgullece de ser lojano, donde se encuentre resalta su lojanidad, la considera una religión, incluso una nacionalidad.

Adelantos ecológicos-ambientales	Loja es pionera en el uso de energía limpia, así: en 1897 se estableció la primera central hidroeléctrica San Ramon, la primera en Sudamérica, en 2014 la central eólica Villonaco, desde 2016 la avenida más larga alumbrada con energía solar, 2017 circulan los taxis eléctricos.
----------------------------------	--

la depresión de Huancabamba, la gradiente altitudinal y las funciones que cumplen según sus componentes.

La provincia de Loja está situada en territorio de dos puntos calientes de biodiversidad: Hot spot andes tropicales y Tumbes-Choco-Darién-Madgalena, por esta razón la riqueza de especies de la mayoría de los taxones y sus alrededores sigue siendo compleja y escasamente conocida.

La riqueza natural de la provincia de Loja no reside meramente en las especies, sino también en el código genético que da a cada ser viviente los rasgos que le permiten sobrevivir y evolucionar. Esos genes pueden ser utilizados para obtener medicinas y mejorar las variedades de alimentos.

Los aspectos culturales más importantes que resaltan en la población lojana se resumen en su elevada cultura, solidaridad, empuje y orgullo, manifestaciones que se demuestran en general en los lojanos ausentes de su tierra, que se vanaglorian y sienten orgullosos e identificados con su tierra y con sus paisanos.

La elevada diversidad biológica de la provincia de Loja que ha sido documentada por varios autores demuestra que aún falta mucho por hacer, el reto de conocer sigue presente, las amenazas a los ecosistemas y especies necesitan ser abordados con conocimiento y decisión solo así se garantizará una gestión eficiente y mancomunada de la biodiversidad de esta parte del Ecuador.

Contribución de los autores

Z. A.: Realizó la revisión y levantamiento de información y fue el responsable de la escritura del manuscrito, elaborando el primer borrador, realizando correcciones hasta llegar a la versión final. N. A.: Apoyó en la recolección de trabajos de investigación realizados, sistematización y análisis de información y ayudó en la escritura del artículo. J. M.: revisión del manuscrito original y realizó aportes para su mejoramiento.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Literatura citada

- Acosta, A.** 2014. Diversidad y Composición de la Comunidad de Reptiles del Bosque Protector Puyango. Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.
- Aguirre, Z. & N. Maldonado.** 2004. Ecosistemas, Biodiversidad, Etnias y Culturas de la región Amazónica ecuatoriana. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Aguirre, Z.** 2014. Estructura del bosque seco de la provincia de Loja y sus productos forestales no maderables: caso de estudio Macará. Tesis Doctoral. Universidad de Pinar del Río, Cuba.
- Aguirre, Z.; N. Aguirre; B. Merino & I. Ochoa.** 2015. Los páramos del Parque Nacional Podocarpus: una aproximación a su diversidad ecosistémica y florística. En Aguirre et al., (Editores). Cambio climático y Biodiversidad: Estudios de caso de los páramos del Parque Nacional Podocarpus, Ecuador. Programa de biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador.
- Aguirre, Z.; C. Yaguana & H. Paucar.** 2011. Caracterización florística de tres valles secos interandinos

- de la región sur del Ecuador. Informe del proyecto de la Escuela Politécnica Nacional. SENESCYT. Loja, Ecuador.
- Aguirre, Z.** 2012. Biodiversidad Ecuatoriana. Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Loja, Ecuador.
- Aguirre, Z.; J. Madsen; E. Cotton & H. Balslev.** 2002. Botánica Austroecuatorialiana- Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipec. Herbario Reinaldo Espinosa. Loja, Ecuador.
- Aguirre, L.; D. Veintimilla; K. Salinas & N. Aguirre.** 2015. Diversidad de Anfibios en los páramos del Parque Nacional Podocarpus. 169-186. En Aguirre N., Ojeda T., Eguiguren P. y Aguirre Z. (Eds.) Cambio climático y Biodiversidad: estudios de caso de los páramos del Parque Nacional Podocarpus. Loja, Ecuador.
- Albuja, L.** (Editor). 2011. Biodiversidad de los valles secos interandinos del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.
- Almeida, D. & F. Nogales.** 2005. Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna en dos localidades de bosque seco en el occidente de la provincia de Laja. En: Vázquez, M.A., J.F. Freire y L. Suárez (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito, Ecuador.
- Armijos, D. & K. Valarezo.** 2010. Diversidad de Anfibios y Reptiles de un Bosque Seco en el Sur Occidente del Ecuador. *Ecología Forestal* 1 (1): 30-36.
- Armijos, J. & A. Villena.** 2009. Composición florística y etnobotánica de la vegetación natural del valle de Casanga de la provincia de Loja. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Armijos, D.; P. Székely; I. Gonzalez; L. Ordoñez & C. I. Espinoza.** 2016. Zonas prioritarias para la conservación de los anfibios en la región sur de Ecuador. Universidad Técnica de Loja. Conferencia presentada en la mesa temática: Estrategias de conservación en la región Sur del Ecuador.
- Barreiro, J.** 2007. Evaluación de la diversidad genética de *Annona cherimola*. Tesis de Licenciaturas en Ciencias Biológicas. PUCE. Documento en línea consultado en 10 de Mayo del 2013. Disponible en: www.biologia.puce.edu.ec/.../3855.resumen_Barreiro_2007.pdf
- Best, B. & M. Kessler.** 1995. Biodiversity and Conservation in Tumbesian Ecuador and Perú. Birdlife Internacional. Cambridge. UK.
- Boada, C. & R. Román.** 2005. Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en dos localidades de bosque seco en el occidente de la provincia de Laja. En: Vázquez, M.A., J. F. Freire y L. Suárez (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito, Ecuador.
- Carrión, C.** 1996. Breves consideraciones sobre la paleontología de la provincia de Loja. En Revista Huellas, Antología 1826 - 1996. Loja: Colegio Experimental Bernardo Valdivieso.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica.** 1992. Naciones Unidas. Disponible en www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf.
- Correa, J.** 2004. Influencia de las aves dispersoras de semillas en la recuperación de la vegetación de un área quemada del PUEAR. Tesis de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Correa, J. & L. Ordoñez.** 2007. El sur tiene alas. Guía de Aviturismo de la provincia de Loja y Zamora Chinchipe. Ministerio de Turismo-Regional Frontera Sur. Fundación Ecológica Arcoiris y The Nature Conservancy. Loja, Ecuador.
- Cueva, J. & L., Chalán.** 2010. Cobertura vegetal y uso actual del suelo de la provincia de Loja. Informe Técnico. Departamento de Sistemas Información Geográfica de Naturaleza & Cultura Internacional. Gráficas Amazonas. Loja, Ecuador.
- Díaz, M., & E. Baus.** 2001. Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador. Vázquez M, Larrea M, Suárez L, Ojeda, P(Eds.) Biodiversidad en los Bosques Secos del Suroccidente de la Provincia de Loja, 37.
- Freile, J. F. & T. Santander.** 2005. Áreas Importantes para la conservación de las Aves en Ecuador. Pp. 283 – 470. En Boyla y Estrada (Eds.). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No.14). Quito, Ecuador.
- Herbario Reinaldo Espinosa-LOJA.** 2000. Diagnóstico de la vegetación natural y de la intervención humana en los páramos del Parque Nacional Podocarpus. Informe Técnico. Herbario "Reinaldo Espino-

sa". Loja, Ecuador.

- Herbario LOJA, UNISIG, CINFA.** 2001. Zonificación y determinación de los tipos de Bosque seco en el suroccidente de la provincia de Loja. Informe Final. Herbario Loja — Proyecto Bosque Seco, Universidad Nacional de Loja, Ecuador.
- Herbario LOJA, CINFA, SNV.** 2003. Zonificación ecológica de los seis cantones de influencia del Proyecto Bosque Seco. Fase II. Informe Final. Herbario Loja — Proyecto Bosque Seco, Universidad Nacional de Loja, Ecuador.
- Herbario LOJA.** 2016. Base de datos del herbario. Universidad Nacional de Loja.
- Jaramillo, A. P.** 1982. Historia de Loja y su provincia. Segunda edición. Loja: Honorable Consejo Provincial de Loja.
- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez** (Eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: i–viii, 1–1182.
- Little, P.** 1993. Identidades amazónicas e identidades de colonos, el caso de Tarapoa, Ecuador. En Ruiz, Lucy, Coordinadora. Amazonía, escenarios y conflictos. CEDIME - Abya-Yala. Quito, Ecuador.
- Lozano, P. E.** 2002. Los tipos de bosque en el Sur del Ecuador. En Aguirre, Z; Madsen, J; Cotton, E; Balslev, H. (eds). Botánica Austroecuatorialiana: Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipec. Herbario Reinaldo Espinosa. Loja, Ecuador. pp 29 – 49.
- Madsen, J.** 2002. En Aguirre, Z; Madsen, J; Cotton, E; Balslev, H. (Eds). Botánica Austroecuatorialiana- Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipec. Herbario Reinaldo Espinosa. Loja, Ecuador.
- Madsen, J. E.; R. Mix & H. Balslev.** 2001. Flora of Puná Island. Plant resources on a neotropical Island. Aarhus University Press, Denmark.
- Merino, B. & M. Gutierrez.** 2010. Inventario de las plantas del jardín botánico Reinaldo Espinosa y del Parque Universitario Francisco Vivar Castro. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador.** 2013. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. 143 pp.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador.** 2015. Reservas de la Biosfera de Ecuador. Punto Focal Lima-UNESCO.
- Morales, R.; B. Cueva & P. Aquino.** 2004. Diversidad genética y distribución geográfica de la "Chirimoya" *Annona cherimola*. Mill en el sur del Ecuador. Disponible en <http://www.lyonia.org/downloadPDF.php?pdfID=2.356.1>
- Ordóñez, D. L.; G. Tomás; D. Armijos; A. Jara; R. Cisneros & C. I. Espinosa.** 2016. Nuevos aportes al conocimiento de avifauna en la región Tumbesina; implicaciones para la conservación de la Reserva de Biosfera del Bosque Seco, Zapotillo, Ecuador. Revista Ecosistemas 25(2): 13-23.
- Ordóñez, L.; A. Jara; D. Armijos; R. Cisneros & C. I. Espinosa.** 2016. Aves de los bosques secos del sur occidente del Ecuador: situación actual y perspectivas de conservación. Mesa temática: Multifuncionalidad de los ecosistemas secos. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Paladines, R.** 2003. Propuesta de conservación del Bosque seco en el Sur de Ecuador. 4(2), 183–186.
- Paladines, F.** 2005. Identidad y Raíces II. Colección Lojanidad/Ensayo. Serie Loja Contemporánea N° 4. Loja, Ecuador.
- Paladines, F.** 2016. Identidad y Raíces. Libros I y II. Cuarta Edición. Editorial Graficplus. Loja, Ecuador.
- Paulsch, D.** 2007. Aves. In: Liede-Schumann S, Breckle SW (Eds) Provisional checklists of fauna and flora of the San Francisco valley and its surroundings (Reserva San Francisco/Prov. Zamora-Chinchipec, southern Ecuador). Ecotrop Monogr 4.
- Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Municipalidad de Loja, Naturaleza y Cultura Internacional.** 2007. Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Loja. Loja, Ecuador.
- Quizhpe, W.; Z. Aguirre; O. Cabrera & T. E. Delgado.** 2002. Los páramos del Parque Nacional Podocarpus. En: Z. Aguirre, J. E. Madsen, E. Cotton y H. Balslev (Eds.). Botánica Austroecuatorialiana. Abya Yala. Quito, Ecuador 79-89 p.
- Rahbek, C.; H. Bloch; M. Poulsen & J. F. Rasmussen.** 1995. The avifauna of Podocarpus National Park – the 'Andean jewel in the crown' of Ecuador's protected areas. Ornithol Neotrop 6:113–120.
- Rasmussen, J. F. & C. Rahbek.** 1994. Aves del Parque Nacional Podocarpus: una lista anotada. CECIA, Quito, Ecuador.
- Ridgely, R. S. & P. J. Greenfield.** 2006. Aves de Ecuador: guía de campo. Volume II. USA.
- Tirira, D.** 2001. Evaluación ecológica rápida de la

mastofauna en los bosques secos de La Ceiba y cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador. En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Laja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito, Ecuador.

Tirira, D. G. 2015. Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies/Mammals of Ecuador: Updated checklist species. Versión 2015.1. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y Fundación Mamíferos y Conservación. Quito. <www.mamiferos-deecuador.com> (actualización / *updated*: 2015-04-14).

Vázquez, M.; J. Freire & L. Suárez. 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito. Fotografías. Quito.