

ISSN: 1390-6135



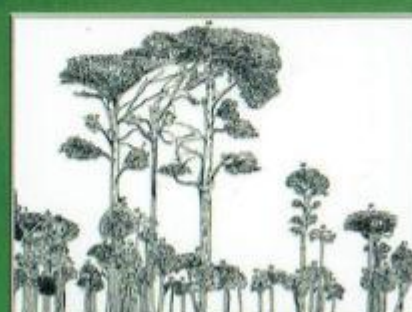
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ECOLOGÍA FORESTAL

REVISTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



Volumen 1, No. 1, Loja, Ecuador 2010





Universidad Nacional de Loja
Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
Carrera de Ingeniería Forestal

Dr. Gustavo Villacís Rivas
RECTOR

Dr. Ernesto González Pesantes
VICERRECTOR

Revista Ecología Forestal
Volumen 1, No. 1
2010

Comité Editorial

- Jorge García Luzuriaga, Mg. Sc.
Coordinador de la Carrera de Ingeniería Forestal
- Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Profesor de la Carrera de Ingeniería Forestal

Comité de Revisión

Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Zhofre Aguirre Mendoza, Mg.Sc.
Luis Sinche Fernández, Mg.Sc.

Portada: Ing. Deicy Lozano

La reproducción y traducción parcial o total de los trabajos publicados en la Revista "ECOLOGÍA FORESTAL" por terceros, se ajusta a las normas de la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador.

COMISIÓN EDITORIAL DE LA UNL

Dr. Ernesto González Pesantes
PRESIDENTE

Dr. Tito Muñoz
DOCENTE ÁARNR

Dr. Milton Andrade Tapia
DOCENTE ÁEAC

Dr. Noé Bravo Vivar
DOCENTE ÁEAC

Dr. Fidel Maldonado Tapia
DIRECTOR CERACYT

Lic. José Iñiguez Cartagena
DIRECTOR CUDIC

Lic. Victor Vicente Regalado Valarezo
DIRECTOR EDITORIAL UNIVERSITARIA

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| EDITORIAL..... | 5 |
| INVESTIGACIÓN..... | 7 |
| Diversidad florística del ecosistema páramo del Parque Nacional Podocarpus para el Monitoreo del Cambio Climático <i>Paúl Eguiguren, Tatiana Ojeda y Nikolay Aguirre</i> | 7 |
| Estudio comparativo de métodos indirectos para la estimación de índice de área foliar en áreas de pastizales abandonados <i>Gabriel Gaona y Jorge García Luzuriaga</i> | 19 |
| Diversidad de anfibios y reptiles de un bosque seco en el sur occidente del Ecuador <i>Diego Armijos Ojeda y Katusca Valarezo</i> | 30 |
| Evaluación del efecto de la inoculación con hongos micorrízicos en la propagación de <i>alnus acuminata</i> y <i>morella pubescens</i> <i>Narcisa Urgiles Gomez, Lucía Quichimbo, Arthur Schuessler, Claudia Krueger</i> | 37 |
| Diversidad florística y estructura del bosque nublado en el sur occidente del Parque Nacional Podocarpus <i>Celso Yaguana, Deicy Lozano, Zhofre Aguirre</i> | 47 |
| Flora y endemismo del bosque húmedo tropical de la Quinta El Padmi, Zamora Chinchipe <i>Elsa Naranjo, Tito Ramírez y Zhofre Aguirre</i> | 61 |
| Crecimiento inicial de <i>Tabebuia chrysantha</i> y <i>Cedrela montana</i> con fines de rehabilitación de áreas abandonadas en el trópico húmedo ecuatoriano <i>Darlin González Ruth Poma, Milton Ordóñez, y Nikolay Aguirre</i> | 73 |
| Germinación de <i>Ficus insípida</i>, especie protectora de vertientes de agua en el cantón Paltas <i>Alexandra Condo y Clemencia Herrera</i> | 81 |
| Evaluación de la composición florística de la regeneración natural del bosque tropical de montaña en la estación científica san francisco bajo diferentes intensidades de raleo selectivo <i>Johana Muñoz y Luis Muñoz</i> | 88 |

| | |
|---|-----|
| Anatomía macroscópica y algunas características físicas de siete especies maderables de pie de monte de la zona alta de la Cuenca del río Puyango <i>Héctor Maza Chamba</i> | 100 |
| REVISIONES | |
| Trayectoria Académica de la Carrera de Ingeniería Forestal <i>Napoleón López Tandazo</i> | 112 |
| Calentamiento Global y sus implicaciones en el Ecuador <i>Nikolay Aguirre Zhofre Aguirre y Tatiana Ojeda</i> | 119 |
| Las plantas vasculares como indicadores de la calidad y problemas de los ecosistemas <i>Zhofre Aguirre M. y Cristhian Aguirre</i> | 125 |
| Experiencias de propagación asexual en especies forestales en la provincia de Loja <i>Manuel Quizhpe Córdova y Hugo Sáenz Figueroa</i> | 139 |

EDITORIAL

La preocupación actual por los recursos naturales, en particular los forestales, ha adquirido una importancia sin precedentes en el mundo. Los motivos son evidentes; el grave daño que se ha hecho a los ecosistemas que cobijan a los seres humanos está afectando severamente sus condiciones de vida, haciendo peligrar el futuro mismo de la tierra. El tema ya no sólo agobia a los directamente agredidos por estos problemas sino que se ha convertido en un problema de carácter global, que traspasa fronteras y amenaza a todos por igual.

La presencia e interés por la conservación de los bosques en los grandes foros nacionales e internacionales, es evidente; esta inquietud está trascendiendo la simple retórica y ya se cuestionan y replantean los actuales estilos de vida y de desarrollo, proponiéndose la búsqueda de salidas viables a estos grandes problemas, dentro de un clima de progreso y bienestar colectivos, como legado viviente para las futuras generaciones.

América Latina alberga en su territorio la cuarta parte del total de zonas forestales del mundo y la mitad de bosques y selvas tropicales que quedan en el planeta, con una biodiversidad que se aproxima a las 85 000 especies, el 31 % del total mundial. Incomprensiblemente, sus abundantes recursos naturales, bosques, selvas y biodiversidad mayor que cualquier otro continente están sujetos a procesos de destrucción acelerados que contribuyen a acrecentar los cinturones de pobreza en las zonas rurales.

Esto justifica la preocupación mundial y al mismo tiempo el creciente interés por la conservación de bosques y ecosistemas en general; sin embargo, el acentuado protagonismo, duplicación de esfuerzos, falta de coordinación entre agencias e instituciones, trabajo conjunto y poca participación local en regiones deprimidas donde las desigualdades económicas constituyen el principal factor de deforestación, ponen en riesgo las iniciativas de conservación, el mejoramiento del régimen fiscal y legal, la distribución equitativa de beneficios y el fortalecimiento de las capacidades públicas y privadas de gestión, mejoraría la situación que hoy por hoy se da en nuestro país.

La participación local y autogestión en el manejo de recursos naturales, no ha sido objetada, es hora que los futuros acuerdos y convenios la tengan presente. Sin descartar que la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y especialmente de los bosques se garantizará en la medida que podamos pasar la factura de los servicios ambientales como la captación de CO₂, que sería más rentable que la misma producción maderera.

La Carrera de Ingeniería Forestal, con la grata oportunidad de celebrar los 35 años de creación, ponemos a consideración de los profesionales y de la colectividad en general el primer volumen de la revista "**Ecología Forestal**". La presente publicación contiene varios artículos científicos elaborados por profesionales egresados de esta Unidad Académica, quienes a lo largo de su práctica profesional han cosechado valiosas experiencias que hoy las hacen trascendentes como un aporte y colaboración al celebrar un año más de su creación.

La Coordinación de Carrera, quiere rendir tributo de esta manera a todos los estamentos que la conforman y desear un futuro brillante a la profesión forestal, a sus egresados y a sus estudiantes que son la razón de la carrera, así mismo dejamos constancia de nuestra gratitud al Comité Editorial.

Jorge García Luzuriaga

FLORA Y ENDEMISMO DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DE LA QUINTA EL PADMI, ZAMORA CHINCHIPE

Elsa Naranjo^{1*}, Tito Ramírez² y Zhofre Aguirre³

RESUMEN

El presente estudio fue propuesto con la finalidad de contribuir al conocimiento de la diversidad florística de un bosque siempreverde piemontano de la región amazónica sur del Ecuador. En la quinta El Pادمي de la Universidad Nacional de Loja, ubicada en el cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, se instalaron dos parcelas permanentes separadas entre sí por una distancia de 1000 m, cada una, se subdividió en 25 subparcelas de 400 m² (20 x 20 m) para árboles mayor o igual a 5cm DAP, cinco parcelas de 25 m² (5 x 5 m) para arbustos y cinco parcelas de 1 m² (1 x 1 m) para hierbas. Se calculó la densidad absoluta (D), densidad relativa (DR), dominancia relativa (DmR), frecuencia y el índice valor importancia (IVI). Se registró un total de 230 especies en las parcelas "Quebrada El Pادمي" y "Sendero a la Meseta Rocosa", 135

especies son árboles, 36 arbustos, 35 hierbas, 21 epifitas vasculares y 3 especies de lianas/bejucos. Las familias más diversas son: Moraceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae y Mimosaceae. Se registró 6 especies endémicas: *Rollinia dolichoptala*, *Swartzia aureosericea*, *Pouteria capacifolia*, *Piper longepilosum*, *Peperomia fraseri*, *Peristeria lindenii*.

Palabras claves: Amazonía, diversidad florística, conservación, especies.

INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales de la amazonía ecuatoriana se desarrollan sobre áreas geográficas muy singulares, marcados por la diferenciación geológica, topográfica, climática y una vegetación muy

¹ Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja, elsa2naranjot@yahoo.com

² Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonía, Universidad Nacional de Loja

³ Herbario "Reinaldo Espinosa", Universidad Nacional de Loja, zhofrea@yahoo.es

* Autor para correspondencia

peculiar en composición y estructura. Resultado de esto se ha generado una especial diversidad biológica característica del trópico húmedo.

La diversidad florística de los bosques tropicales húmedos de la Amazonía sur del Ecuador, está amenazada por la explotación insostenida a lo largo del tiempo, que ha desembocado en la explotación y destrucción de los bosques, con el propósito de establecer minería a pequeña y gran escala, conversión de uso para pastos y agricultura y, la extracción selectiva de maderas de alto valor comercial.

Para el sur oriente del Ecuador se conocen escasos trabajos referentes a la riqueza biológica de este tipo de bosques, en los años 1990 a 1994 se realizaron exploraciones botánicas en la cordillera del Cóndor por los botánicos Alwyn Gentry y Henk van der Werff. Desde el 2001 se reiniciaron los estudios botánicos y a partir de 2004 a 2007 se han establecido seis parcelas permanentes bajo la dirección del botánico David Neill, con el propósito de muestrear la mayor cantidad de flora existente sobre la formación de arenisca, dando como resultado el descubrimiento de nuevas especies para el Ecuador (Neill 2007).

En este contexto el presente estudio realizado durante los meses de junio 2008 a febrero 2009 en los remanentes boscosos de la Quinta El Padmi de

la Universidad Nacional de Loja, demuestra que la composición florística de este bosque húmedo tropical tiene una diversidad media y que las especies endémicas registradas en este bosque son importantes ecológicamente para la conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del Área de Estudio

La Quinta El Padmi de la Universidad Nacional de Loja, está ubicada en el corredor fluvial del río Zamora, a 5 km al norte de la unión con el río Nangaritzza. Políticamente pertenece a la parroquia Los Encuentros, cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe, tiene una área de 103.5 hectáreas. Por su territorio cruza la carretera interprovincial que une a Loja, Zamora y Morona Santiago (Castillo 2007).

La temperatura media anual es de 23 °C, la precipitación media anual es de 2000 mm. Según Sierra *et al.* (1999) en la quinta existen dos tipos de vegetación: bosque siempreverde de tierras bajas y bosque siempreverde piemontano.

Geográficamente se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas UTM:

Latitud: 9585400 a 9588100 N

Longitud: 764140 a 765600 E

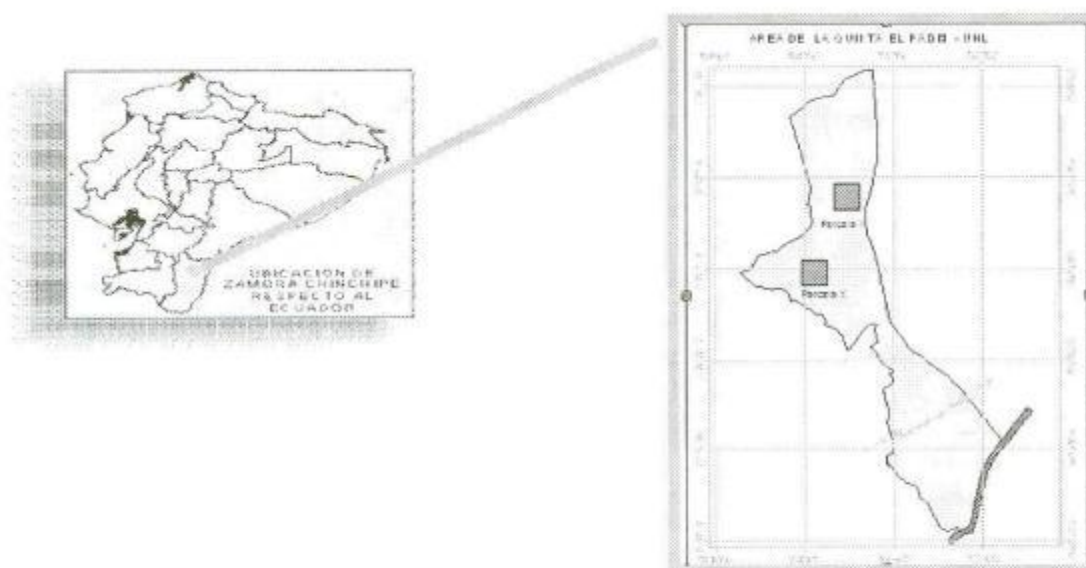


Figura 1. Ubicación del área de estudio en el contexto del Ecuador.

Las dos parcelas de muestreo permanentes fueron ubicadas: una en el margen derecho de la quebrada El Padmi a una altitud de 880 m s.n.m y, la segunda parcela "Sendero a la Meseta Rocosa" ubicada en el margen derecho de la quebrada El Padmi a una altitud de 960 m.s.n.m.

Delimitación de las Parcelas de Estudio

Se demarcó e instaló dos parcelas permanentes de una hectárea (100 x 100 m) cada una, se subdividió en 25 subparcelas de 400 m² (20 x 20 m) para muestrear árboles. Se delimitó con estacas y piola cinco subparcelas de 25 m² (5 x 5 m) para contabilizar arbustos y cinco parcelas de 1 m² (1x1 m) para registrar hierbas.

Determinación de la Diversidad Florística

En las parcelas de 400 m² se recopiló información de los individuos mayores o iguales a 5 cm de DAP, se colocó una placa de aluminio con un código numérico a cada individuo a una altura de 1,5 m desde el suelo, se midió la circunferencia a la altura del pecho (CAP) y la altura total (m). En las parcelas de 25 m² y 1 m² se registró el número de arbustos y hierbas. Se colectaron muestras botánicas fértiles de cada especie, éstas se identificaron en el Herbario "Reinaldo Espinosa" de la Universidad Nacional de Loja.

Para estudiar las epífitas vasculares se seleccionó un árbol al azar por cada parcela de 400 m²; y se registró el número de individuos, nombre vulgar y especie hospedera.

Con los datos obtenidos se calculó la densidad absoluta (D), densidad relativa (DR), dominancia relativa (DmR), frecuencia (Fr), índice valor importancia (IVI) e índice de diversidad de Shannon, aplicando las fórmulas planteadas por Aguirre y Aguirre (1999).

Determinación de Especies Endémicas del Bosque de la Quinta El Padmi

El endemismo se identificó mediante la comparación de las especies con las colecciones existentes en el Herbario "Reinaldo Espinosa" y se verificaron los nombres científicos con las reportadas en

el Libro Rojo de plantas endémicas del Ecuador 2000 (Valencia *et al.* 2000).

RESULTADOS

Diversidad florística de la Parcela "Quebrada El Padmi"

Se identificaron 100 especies que corresponden a 75 géneros, dentro de 38 familias. Se registró un total de 968 árboles/ha con un DAP igual o mayor a 5 cm. Las familias Moraceae (12 %) Lauraceae (9 %) y Euphorbiaceae (7 %) son las más diversas. El estrato arbustivo está compuesto por 22 especies agrupadas en 17 géneros dentro de 12 familias, con 148 individuos en un área de muestreo de 125 m². En el estrato herbáceo se registró 18 especies, dentro de 13 géneros en 9 familias, la densidad registrada en 5 m² es de 95 individuos. La diversidad de las epífitas está representada por 19 especies, pertenecientes a 10 familias, se registraron un total de 324 individuos en 25 árboles seleccionados.

Parámetros Ecológicos

En el estrato arbóreo las especies abundantes son *Grias peruviana* con 170 ind/ha, *Iriartea deltoidea* con 62 ind/ha, la especie de mayor importancia ecológica es *Grias peruviana* con un IVI de 25,6 %. El índice de Shannon de los individuos con DAP \geq a 5 cm es de 0,5497; que indica una diversidad media.

En el estrato arbustivo *Piper immutatum* registró una abundancia de 2720 ind/ha, seguido de *Chamaedorea pauciflora* con 1920 ind/ha y *Piper augustum* con 1600 ind/ha. La familia Piperaceae con 27,3 % es la más diversa con seis especies del género *Piper*. El índice de diversidad de Shannon con un valor de 0,4876 indica que el estrato arbustivo tiene una diversidad media.

El estrato herbáceo está representado por *Danaea* sp. con 54000 ind/ha, *Diplazium* sp. 26000 ind/ha y *Xanthosoma viviparum* con 18 000 ind/ha, que registran la mayor densidad. La familia más diversa es Araceae con 27,8 % con cinco especies, dentro de los géneros *Xanthosoma*, *Rhodopatha*

y *Anthurium*. La diversidad del estrato herbáceo, según el índice de Shannon, es media con un valor de 0,5339.

Las epífitas más representativas en función a la densidad relativa son *Tillandsia complanata* con 32,09 % y *Rhodospatha* sp. con 16,6 %; Las familias más diversas son Araceae con 26,3 % y Orchidaceae con 21,1 %.

Parcela "Sendero a la Meseta Rocosa" (Y).

En el estrato arbóreo se identificaron 110 especies, dentro de 73 géneros en 38 familias. Éstos están contenidos en 969 individuos vegetales de DAP \geq a 5 cm. Las familias más diversas son: Moraceae 10,9 % con 12 especies, Lauraceae 10,0 % con 11 especies y Euphorbiaceae 9,09 % con 10 especies.

En el estrato arbustivo se registró 143 individuos en un área de muestreo de 125 m², pertenecientes a 24 especies, dentro de 17 géneros y 13 familias. En el estrato herbáceo se identificó 23 especies, dentro de 19 géneros y 13 familias, con un total de 67 individuos en un área de 5 m²

Parámetros Ecológicos

En el estrato arbóreo el apay *Grias peruviana* es la especie más abundante con 155 ind/ha y una densidad relativa de 15,99 %, seguida por el pambil *Iriartea deltoidea* con 99 ind/ha y una densidad relativa de 10,21 %. *Sorocea trophoides* es la especie más dominante con el 8,23 %. La especie de mayor importancia ecológica es *Grias peruviana* con 22,75 %, ratificando el potencial biótico de la especie, característica fundamental para que dentro del ecosistema sea la especie más representativa. Otras especies que registran un IVI alto, son: *Iriartea deltoidea* con 16,71 %, *Sorocea trophoides* con 14,63 % y *Sapium marmieri* con

10,97 %. El índice de diversidad de Shannon es de 0,548, que significa una diversidad media.

La especie representativa del estrato arbustivo es *Piper* sp.5 con 1760 ind/ha y una densidad relativa de 15,4 %, seguida por *Piper cuspidispicum* con 1200 ind/ha con una densidad relativa de 10,5 % y *Chamaedorea pauciflora* con 1120 ind/ha, con 9,8 % de densidad relativa. Las familias más diversas son: Piperaceae que registró 6 especies (25 %) y Gesneriaceae con 3 especies (12,5 %).

En el estrato herbáceo la mayor densidad presenta *Diplazium* sp.1 con 34 000 ind/ha, y una densidad relativa de 25,4 %, *Selaginella haematodes* con 14 000 ind/ha, una densidad relativa de 10,4 % y *Rhodospatha* sp. con 12 000 ind/ha y 9,0 % de densidad relativa. La familia más diversa es Araceae con 7 especies (30,4 %), seguida de Piperaceae con 4 especies (17,4 %). El índice de diversidad de Shannon es de 0,636 que indica una diversidad media.

En las epífitas la composición florística es de 17 especies, dentro de 16 géneros en 10 familias. Se registraron 307 individuos, en 25 árboles. Las epífitas con mayor abundancia son: *Tillandsia complanata* con 74 individuos y una densidad relativa de 24,1 %, seguida de *Rhodospatha* sp. 2 con 47 individuos, con una densidad relativa de 15,3 %. La familia más diversa es Araceae con 23,5 % con los géneros *Anthurium*, *Rhodospatha* y *Monstera*.

Endemismo de la flora

Se identificaron 6 especies endémicas (ver Cuadro 1), de las 568 registradas para la provincia de Zamora Chinchipe y de las 1435 registradas para el sur del Ecuador (Valencia *et al.* 2000).

Cuadro 1. Especies endémicas registradas en el bosque nativo de la quinta experimental "El Padmi".

| Nombre científico | Familia | Categorías de amenaza (Iucn) | Hábito de crecimiento |
|---|----------------|------------------------------|-----------------------|
| <i>Rollinia dolichopetala</i> R.E Fr. | Annonaceae | NT | Árbol |
| <i>Swartzia aureosericea</i> R.S. Cowan | Caesalpinaceae | EN | Árbol |
| <i>Pouteria capacifolia</i> Pilz | Sapotaceae | CR | Árbol |
| <i>Piper longepilosum</i> C. DC. | Piperaceae | | Arbusto |
| <i>Peperomia fraseri</i> C. DC. | Piperaceae | | Hierbas |
| <i>Peristeria lindenii</i> (Rolfé) | Orchidaceae | VU | Epífita |

CR = En peligro crítico, EN = En peligro, VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado

DISCUSIÓN

La diversidad florística del bosque de la quinta El Padmi es de 230 especies entre las parcelas "Quebrada El Padmi" y "Sendero a la Meseta Rocosa", distribuidas en función de su hábito de crecimiento en 135 especies de árboles, 36 de arbustos, 35 de hierbas, 21 de epifitas vasculares y 3 especies de lianas/bejucos (Anexo 1 y 2). En cambio Cerón *et al.* (2003) en un estudio realizado en la misma quinta mediante el método punto cuadrado; registró 160 árboles de 10 cm de DAP en adelante, identificando 31 familias, 61 géneros y 77 especies. Mientras que Cañar y Costa (2008), en la parroquia Guadalupe, del cantón Zamora, registraron 191 especies. Los resultados varían básicamente debido a que los métodos de muestreo utilizados son diferentes, que demuestra la mayor diversidad existente en la quinta.

Al analizar y comparar los estudios realizados en la cordillera del Cóndor por Neill (2007), se evidencia que en la parcela permanente instalada en "Kuankus", a 670 m s.n.m. se registraron 771 ind/ha con 220 especies, mientras que en la parcela "Nangaritza Río Arriba" ubicada en el área de conservación los "Tepuyes" a 920 m s.n.m., se registraron 770 arb/ha de 110 especies. Lo que indica que las parcelas "Quebrada El Padmi" y "Sendero a la Meseta Rocosa" de la quinta El Padmi son menos diversas que la parcela de "Kuankus" y la

parcela "Nangaritza Río Arriba" existe una ligera semejanza.

También se reporta a *Iriartea deltoidea* como la especie más dominante en el bosque de la quinta, criterio que es ratificado como la más dominante en los estudios realizados por Cerón y Montalvo (1998) en el bosque de Quehueiri-ono provincia de Napo y, por Palacios (1997) en la reserva Jatun Sacha. Esta especie tiene un amplio rango de distribución, siendo una de las especies más representativas en la región amazónica del Ecuador.

Las seis especies endémicas que se registraron refuerzan la consideración de que la región amazónica sur se encuentra en una de las zonas más ricas de la tierra que constituyen un hot spots mundial (Myers 1988).

De las especies endémicas encontradas, las de mayor riesgo de extinción por la sobre-explotación del bosque son *Swartzia aureosericea* que se encuentra en peligro y *Pouteria capacifolia* que esta categorizada como en peligro crítico. La existencia de estas especies demuestra la importancia biológica de este bosque que debe seguir conservándose.

CONCLUSIONES

La flora de la quinta El Padmi comparte una importante variedad de especies tropicales que también se encuentran en la cordillera del Cóndor, constituyéndose como un área de interés para la conservación.

El estado actual de conservación del bosque de la quinta El Padmi es bueno, a pesar de existir presiones internas y externas sobre los recursos florísticos del bosque

El bosque de la Quinta El Padmi actualmente presenta una mediana intervención, sin embargo experimenta procesos de recuperación por sucesión y regeneración luego de las actividades antrópicas.

La extracción selectiva de especies maderables ha ocasionado la fragmentación del bosque natural y, por ende, el crecimiento de especies de sucesión secundaria

AGRADECIMIENTOS

A la Carrera de Ingeniería Forestal, al Herbario "Reinaldo Espinosa" de la Universidad Nacional de Loja, al Administrador y Técnico de la Estación El Padmi - UNL, Ing. Ricardo González e Ing. Néstor León, respectivamente.

LITERATURA CITADA

AGUIRRE Z. Y N. AGUIRRE 1999. Guía práctica para realizar estudios de comunidades vegetales. Herbario Loja # 5. Departamento de Botánica y Ecología de la Universidad Nacional de Loja. Loja - Ecuador, 30 p.

CASTILLO J. 2007. Diseño e implementación de un Jardín Botánico Forestal en la Estación Experimental El Padmi, en la provincia de Zamora Chinchipe. Tesis Ing. For. Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Loja. Ecuador. Pág. 52.

CERÓN C., Z. AGUIRRE, B. MERINO Y C.

REYES (2003). Leñosas Frecuentes en la Estación Experimental "El Padmi" de la Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador Pag. 40.

CERÓN, C. Y C. MONTALVO. 1998. Etnobotánica de los Huaorani de Quehueiri-ono. Napo-Ecuador, pag. 231.

COSTA, A. Y M. CAÑAR 2008. Etnobotánica de tres comunidades rurales en la parroquia Guadalupe del cantón Zamora. Tesis de Ing. Manejo y Conservación del Medio Ambiente. Universidad Nacional de Loja AARNR. Loja-Ecuador. Pag. 50, 77, 101.

JORGENSEN P. M. Y S. LEÓN - YÁNEZ 1999. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botanical Garden.

MYERS N. (1988). Threatened biotas "hot spots" in tropical forests. Environmentalist, 8. Accesible en: <http://www.lyonia.org/view-Article.php?articleID=390-47k> (Consultado mayo 2009).

NEILL D. 2007. Inventario Florístico de la Cordillera del Cóndor, 2004-2007 (Consultado mayo 2009). Accesible en <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/Ecuador/projscdc.html>.

PALACIOS W. 1997. Composición, estructura y dinamismo de una hectárea de bosque en la Reserva Florística El Chuncho, Napo, Ecuador. En: Mena, P.A., A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga y L. Suárez (Eds). Estudios Biológicos para la Conservación. Diversidad, Ecológica y Etnobotánica. Ecociencia. Quito, Ec. Pp 299-303.

SIERRA R. (Ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco Ciencia. Quito, Ec. 155-163 p.

VALENCIA R., N. PITMAN, S. LEON, Y P. JORGENSEN 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador. Quito, Ec. 489p.

Anexo 1. Lista de especies comunes entre las parcelas "Quebrada El Padmini" (X) y "Sendero a la Meseta Rocosa" (Y).

| Hábito de Crecimiento | Nº | Familia | Especies comunes |
|-----------------------|----|-----------------|---|
| Árboles | 1 | Anacardiaceae | <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D. J. Mitch. |
| | 2 | Annonaceae | <i>Rollinia</i> sp. |
| | 3 | Araliaceae | <i>Dendropanax macrophyllum</i> Cuart. |
| | 4 | Arecaceae | <i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav. |
| | 5 | Arecaceae | <i>Wettinia kalbreyeri</i> (Burret) R. Bernal |
| | 6 | Arecaceae | <i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart. |
| | 7 | Burseraceae | <i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) J.F. Macbr. |
| | 8 | Boraginaceae | <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken |
| | 9 | Caricaceae | <i>Jacaratia digitata</i> (Poepp& Endl.) Solms |
| | 10 | Cecropiaceae | <i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart. |
| | 11 | Cecropiaceae | <i>Cecropia montana</i> Warb. Ex Snethl. |
| | 12 | Cecropiaceae | <i>Cecropia marginalis</i> Cuatrec. |
| | 13 | Cecropiaceae | <i>Coussapoa villosa</i> Poepp & Endl |
| | 14 | Clusiaceae | <i>Chrysochlamys bracteolata</i> Cuatrec. |
| | 15 | Clusiaceae | <i>Marilia magnifica</i> Linden & Pl. |
| | 16 | Combretaceae | <i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell |
| | 17 | Euphorbiaceae | <i>Sapium marmieri</i> Huber |
| | 18 | Euphorbiaceae | <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl. |
| | 19 | Euphorbiaceae | <i>Aparisthmium cordatum</i> (A. Juss.) Baill. |
| | 20 | Euphorbiaceae | <i>Caryodendron orinocense</i> H. Karst. |
| | 21 | Euphorbiaceae | <i>Alchornea latifolia</i> Sw. |
| | 22 | Euphorbiaceae | <i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. |
| | 23 | Euphorbiaceae | <i>Hyeronima</i> sp. |
| | 24 | Flacourtiaceae | <i>Casearia combaymensis</i> Tul. |
| | 25 | Lauraceae | <i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer |
| | 26 | Lauraceae | <i>Pleurothyrium</i> sp. |
| | 27 | Lauraceae | <i>Beilschmiedia</i> sp. |
| | 28 | Lauraceae | <i>Aniba Aff. riparia</i> (Nees) Mez. |
| | 29 | Lauraceae | <i>Nectandra</i> sp. 1 |
| | 30 | Lauraceae | <i>Endlicheria sericea</i> Nees |
| | 31 | Lauraceae | <i>Nectandra</i> sp. 3 |
| | 32 | Lecythidaceae | <i>Grias peruviana</i> Miers |
| | 33 | Lytraceae | <i>Lafoensia</i> sp. |
| | 34 | Melastomataceae | <i>Miconia</i> sp. 1 |
| | 35 | Melastomataceae | <i>Miconia</i> sp. 4 |
| | 36 | Melastomataceae | <i>Miconia calvescens</i> DC. |
| | 37 | Melastomataceae | <i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC. |
| | 38 | Meliaceae | <i>Trichilia</i> sp. |
| | 39 | Meliaceae | <i>Guarea kunthiana</i> A. Juss. |
| | 40 | Meliaceae | <i>Guarea</i> sp. |
| | 41 | Meliaceae | <i>Trichilia</i> sp. 2 |

| | | | |
|--|----|---------------|--|
| | 42 | Mimosaceae | <i>Inga acreana</i> Harms |
| | 43 | Mimosaceae | <i>Inga</i> sp. 2 |
| | 44 | Mimosaceae | <i>Albizia</i> sp. |
| | 45 | Mimosaceae | <i>Inga</i> sp. 1 |
| | 46 | Mimosaceae | <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke |
| | 47 | Moraceae | <i>Claricia racemosa</i> Ruiz & Pav. |
| | 48 | Moraceae | <i>Sorocea</i> vs. <i>trophoides</i> W.C. Burger |
| | 49 | Moraceae | <i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst. |
| | 50 | Moraceae | <i>Batocarpus</i> sp. 2 |
| | 51 | Moraceae | <i>Batocarpus</i> sp. 1 |
| | 52 | Moraceae | <i>Naucleopsis</i> sp. |
| | 53 | Moraceae | <i>Poulsenia</i> sp. |
| | 54 | Moraceae | <i>Ficus insipida</i> Willd. |
| | 55 | Moraceae | <i>Trophis caucana</i> (Pittier) C. C. Berg |
| | 56 | Moraceae | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud. |
| | 57 | Myristicaceae | <i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry |
| | 58 | Myrtaceae | <i>Calyptranthes</i> Aff. <i>plicata</i> Mc Vaugh |
| | 59 | Nyctaginaceae | <i>Neea ovalifolia</i> Spruce ex J.A. Schmidt |
| | 60 | Polygonaceae | <i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. |
| | 61 | Rosaceae | <i>Prunus</i> sp. |
| | 62 | Rubiaceae | <i>Psychotria pichisensis</i> Standl. |
| | 63 | Rubiaceae | <i>Genipa</i> sp. |
| | 64 | Rubiaceae | <i>Simira</i> sp. |
| | 65 | Rubiaceae | <i>Gonzalagunia</i> sp. |
| | 66 | Sapindaceae | <i>Allophylus pilosus</i> (J.F. Macbr.) A.H. |
| | 67 | Sapindaceae | <i>Cupania cinerea</i> Poepp. |
| | 68 | Sapotaceae | <i>Pouteria</i> Aff. <i>caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. |
| | 69 | Sapotaceae | <i>Pouteria capacifolia</i> Pilz |
| | 70 | Simaroubaceae | <i>Picramnia sellowii</i> Planch. |
| | 71 | Solanaceae | <i>Cestrum megalophyllum</i> Dunal |
| | 72 | Sterculiaceae | <i>Theobroma cacao</i> L. |
| | 73 | Tiliaceae | <i>Apeiba aspera</i> Aublet |
| | 74 | Tiliaceae | <i>Heliocarpus americanus</i> L. |
| | 75 | Urticaceae | <i>Urera caracasana</i> (Jacq:) Griseb |
| | 76 | Araceae | <i>Philodendron</i> sp. 2 |
| | 78 | Costaceae | <i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav. |
| | 79 | Piperaceae | <i>Piper cuspidispicum</i> Trel. |
| | 80 | Piperaceae | <i>Piper</i> sp. 1 |
| | 81 | Piperaceae | <i>Piper augustum</i> Rudge |
| | 82 | Piperaceae | <i>Piper immutatum</i> Trel. |
| | 83 | Rubiaceae | <i>Psychotria pilosa</i> Ruiz & Pav. |
| | 84 | Rubiaceae | <i>Faramea</i> sp. |
| | 85 | Zingiberaceae | <i>Renealmia Thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp.&Endl. |

Árboles

Arbustos

| | | | |
|----------|--------------|------------------------------------|--|
| Hierbas | 86 | Araceae | <i>Rhodospatha</i> sp. |
| | 87 | Araceae | <i>Xanthosoma viviparum</i> Madison |
| | 88 | Commelinaceae | <i>Dichorisandra</i> sp. |
| | 89 | Dryopteridaceae | <i>Diplazium</i> sp. 1 |
| | 90 | Orchidaceae | <i>Habenaria</i> sp. |
| | 91 | Selaginellaceae | <i>Selaginella haematodes</i> (Kunze) Spring |
| | | | |
| Epifitas | 92 | Bromeliaceae | <i>Tillandsia complanata</i> Benth. |
| | 93 | Araceae | <i>Rhodospatha</i> sp. 2 |
| | 94 | Begoniaceae | <i>Begonia glabra</i> Aubl. |
| | 95 | Dryopteridaceae | <i>Diplazium</i> sp. 1 |
| | 96 | Polypodiaceae | <i>Polypodium bolivianum</i> Ros. |
| | 97 | Polypodiaceae | <i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger |
| | 98 | Araceae | <i>Monstera</i> sp |
| | 99 | Araceae | <i>Anthurium</i> sp. 1 |
| | 100 | Cyclanthaceae | <i>Asplundia</i> sp. 2 |
| | 101 | Dryopteridaceae | <i>Tectaria incisa</i> Cav. |
| | 102 | Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp. 1 |
| | 103 | Araceae | <i>Anthurium triphyllum</i> Brongn. ex Schott |
| | 104 | Orchidaceae | <i>Vanilla planifolia</i> Jacks. ex Andrews |
| | 105 | Melastomataceae | <i>Clidemia</i> sp. 1 |
| 106 | Gesneriaceae | <i>Columnnea tessmannii</i> Mansf. | |
| | | | |
| Bejuocos | 107 | Ulmaceae | <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg. |
| | 108 | Sapindaceae | <i>Paullinia</i> sp. |
| | 109 | Rubiaceae | <i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. Ex Roem. & Schult.) |

Anexo 2. Listado de especies no comunes entre las parcela "Quebrada El Padmi" (A) y "Sendero la Meseta Rocosa" (B)

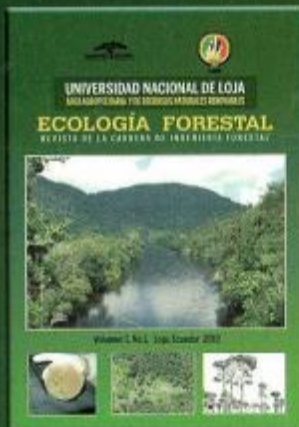
| Hábito de Crecimiento | Nº | Familia | Especies no comunes | A | B |
|-----------------------|----|------------------|--|---|---|
| Árboles | 1 | Actinidiaceae | <i>Saurauia peruviana</i> Buscal. | | |
| | 2 | Annonaceae | <i>Rollinia dolichopetala</i> R.E Fr. | | |
| | 3 | Annonaceae | <i>Guatteria</i> sp. 2 | | |
| | 4 | Araliaceae | <i>Dendropanax</i> sp. | | |
| | 5 | Annonaceae | <i>Xylopia</i> Aff. <i>cuspidata</i> Diels. | | |
| | 6 | Annonaceae | <i>Guatteria</i> sp. 1 | | |
| | 7 | Apocynaceae | <i>Aspidosperma laxiflorum</i> Kuhlman. | | |
| | 8 | Araliaceae | <i>Schefflera</i> sp. | | |
| | 9 | Bignoniaceae | <i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don | | |
| | 10 | Caesalpinaceae | <i>Lonchocarpus hylobius</i> Harms. | | |
| | 11 | Caesalpinaceae | <i>Swartzia aureosericea</i> R.S. Cowan | | |
| | 12 | Caesalpinaceae | <i>Caesalpinaceae</i> | | |
| | 13 | Chrysobalanaceae | <i>Parinari</i> sp. | | |
| | 14 | Combretaceae | <i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud. | | |
| | 15 | Elaeocarpaceae | <i>Sloanea</i> sp. | | |
| | 16 | Euphorbiaceae | <i>Tetrorchidium</i> sp. | | |
| | 17 | Flacourtiaceae | <i>Casearia</i> sp. | | |
| | 18 | Icacinaceae | <i>Citronella</i> sp. | | |
| | 19 | Fabaceae | <i>Erythrina ulei</i> Harms | | |
| | 20 | Lauraceae | <i>Nectandra</i> sp. 2 | | |
| | 21 | Euphorbiaceae | <i>Tetrorchidium</i> Aff. <i>macrophyllum</i> Müll. Arg. | | |
| | 22 | Euphorbiaceae | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong | | |
| | 23 | Lauraceae | <i>Aniba formosa</i> A. C. Sm. | | |
| | 24 | Rubiaceae | <i>Elaegia</i> sp. | | |
| | 25 | Lauraceae | <i>Aniba guianensis</i> Aubl. | | |
| | 26 | Lauraceae | <i>Aiouea</i> sp. | | |
| | 27 | Lauraceae | <i>Aniba</i> sp. | | |
| | 28 | Lauraceae | <i>Nectandra membranacea</i> (SW.) Griseb. | | |
| | 29 | Melastomataceae | <i>Miconia</i> sp. 2 | | |
| | 30 | Melastomataceae | <i>Miconia</i> sp. 3 | | |
| | 31 | Melastomataceae | <i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC. | | |
| | 32 | Meliaceae | <i>Trichilia pallida</i> Sw. | | |
| | 33 | Meliaceae | <i>Trichilia</i> sp. 1 | | |
| | 34 | Meliaceae | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | | |
| | 35 | Mimosaceae | <i>Inga densiflora</i> Benth. | | |
| | 36 | Mimosaceae | <i>Inga edulis</i> Mart. | | |
| | 37 | Mimosaceae | <i>Inga</i> sp. | | |
| | 38 | Monimiaceae | <i>Mollinedia</i> sp. | | |
| | 39 | Mimosaceae | <i>Inga marginata</i> Willd. | | |

| | | | | |
|----------|----|-----------------|---|---|
| | 40 | Monimiaceae | <i>Siparuna aspera</i> (Ruiz & Pav.) A. DC. | |
| | 41 | Moraceae | <i>Ficus</i> sp. | ■ |
| | 42 | Moraceae | <i>Brosimum</i> sp. | ■ |
| | 43 | Moraceae | <i>Ficus cuatrecasana</i> Dugand | ■ |
| | 44 | Myristicaceae | <i>Virola</i> sp. | ■ |
| | 45 | Myrtaceae | <i>Eugenia florida</i> DC. | ■ |
| | 46 | Moraceae | <i>Ficus pertusa</i> L. f. | ■ |
| | 47 | Nyctaginaceae | <i>Neea</i> sp. | ■ |
| | 48 | Nyctaginaceae | <i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl. | ■ |
| | 49 | Rubiaceae | <i>Psychotria</i> sp. | ■ |
| | 50 | Rubiaceae | [<i>Psychotria brachiata</i> Sw.] | ■ |
| | 51 | Rubiaceae | <i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. | ■ |
| | 52 | Rubiaceae | <i>Palicourea guianensis</i> Aubl. | ■ |
| | 53 | Rubiaceae | <i>Sommeria sabiceoides</i> Schum. | ■ |
| | 54 | Rutaceae | <i>Zanthoxylum grandifolium</i> Tul. | ■ |
| | 55 | Sapindaceae | <i>Allophylus</i> sp. 2 | ■ |
| | 56 | Solanaceae | <i>Cestrum</i> sp. | ■ |
| | 57 | Sapindaceae | <i>Allophylus</i> sp. 1 | ■ |
| | 58 | Sapotaceae | <i>Pouteria</i> sp. | ■ |
| | 59 | Sterculiaceae | <i>Herrania</i> sp. | ■ |
| | 60 | Verbenaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D. Jacks. | ■ |
| | 61 | Acanthaceae | <i>Aphelandra aurantiaca</i> (Scheidw.) Lindl. | ■ |
| | 62 | Apocynaceae | <i>Tabernaemontana sananho</i> Ruiz & Pav. | ■ |
| | 63 | Araceae | <i>Anthurium</i> sp. 2 | ■ |
| | 64 | Clusiaceae | <i>Chrysoclamys</i> sp. | ■ |
| | 65 | Arecaceae | <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst. | ■ |
| | 66 | Flacourtiaceae | <i>Casearia</i> sp. | ■ |
| | 67 | Gesneriaceae | <i>Besleria</i> sp. 2 | ■ |
| | 68 | Gesneriaceae | <i>Alloplectus</i> sp. 2 | ■ |
| | 69 | Melastomataceae | <i>Miconia denticulata</i> Naudin | ■ |
| | 70 | Melastomataceae | <i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don | ■ |
| | 71 | Cyatheaceae | <i>Cyathea</i> sp. | ■ |
| | 72 | Euphorbiaceae | <i>Acalypha diversifolia</i> Jacq. | ■ |
| | 73 | Gesneriaceae | <i>Besleria aggregata</i> (Mart.) Hanst. | ■ |
| | 74 | Gesneriaceae | <i>Besleria membranacea</i> C.V. Morton. | ■ |
| | 75 | Gesneriaceae | <i>Alloplectus</i> sp. 3 | ■ |
| Arbustos | 76 | Marantaceae | <i>Ischnosiphon annulatus</i> Loes. | ■ |
| | 77 | Melastomataceae | <i>Clidemia</i> sp. 2 | ■ |
| | 78 | Melastomataceae | <i>Miconia triplinervis</i> Ruiz & Pav. | ■ |
| | 79 | Piperaceae | <i>Piper</i> sp. 5 | ■ |
| | 80 | Piperaceae | <i>Piper</i> sp. 4 | ■ |
| | 81 | Piperaceae | <i>Piper</i> sp. 2 | ■ |
| | 82 | Piperaceae | <i>Piper longepilosum</i> C. DC. | ■ |
| | 83 | Rubiaceae | <i>Coussarea brevicaulis</i> K. Krause | ■ |
| | 84 | Rubiaceae | <i>Palicourea subspicata</i> Huber. | ■ |

| | | | | |
|----------|-----|---------------|---|--|
| | 85 | Solanaceae | <i>Cestrum auriculatum</i> L' Hér. | |
| | 86 | Solanaceae | <i>Cestrum</i> Cf. <i>megalophyllum</i> Dunal | |
| | 87 | Araceae | <i>Anthurium ceronii</i> Croat. | |
| | 88 | Araceae | <i>Philodendron</i> sp. 3 | |
| | 89 | Araceae | <i>Stenospermation longipetiolatum</i> Engl. | |
| | 90 | Araceae | <i>Anthurium nigrescens</i> Engl. | |
| | 91 | Araceae | <i>Anthurium incurvatum</i> Engl. | |
| | 92 | Araceae | <i>Xanthosoma caracu</i> L. | |
| | 93 | Araceae | <i>Anthurium</i> sp. 2 | |
| | 94 | Araceae | <i>Monstera</i> sp. | |
| | 95 | Bignoniaceae | <i>Arrabidaea</i> sp. | |
| | 96 | Gesneriaceae | <i>Alloplectus</i> sp. 1 | |
| | 97 | Gesneriaceae | <i>Besleria</i> sp. 1 | |
| | 98 | Gesneriaceae | <i>Diastema racemiferum</i> Benth. | |
| | 99 | Marattiaceae | <i>Danaea</i> sp. 2 | |
| | 100 | Marattiaceae | <i>Danaea</i> sp. 1 | |
| | 101 | Cyclanthaceae | <i>Asplundia</i> sp. 1 | |
| | 102 | Davalliaceae | <i>Nephrolepis</i> sp. | |
| | 103 | Gesneriaceae | <i>Besleria citrina</i> Fritsch. | |
| | 104 | Gesneriaceae | <i>Drymonia</i> sp. | |
| | 105 | Marantaceae | <i>Calathea</i> sp. | |
| | 106 | Marattiaceae | <i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm. | |
| Hierbas | 107 | Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp. 2 | |
| | 108 | Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp. 4 | |
| | 109 | Piperaceae | <i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav. | |
| | 110 | Piperaceae | <i>Peperomia fraseri</i> C. DC. | |
| | 111 | Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp. 3 | |
| | 112 | Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp. 5 | |
| Hierbas | 113 | Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp. 1 | |
| | 114 | Poaceae | <i>Lasiacis ligulata</i> Hitch. & Chase | |
| | 115 | Solanaceae | <i>Solanum</i> sp. | |
| | 116 | Orchidaceae | <i>Xylobium</i> sp | |
| | 117 | Orchidaceae | <i>Stelis</i> sp | |
| | 118 | Araceae | <i>Anthurium</i> sp. 2 | |
| Epifitas | 119 | Orchidaceae | <i>Gongora saphephorus</i> | |
| | 120 | Orchidaceae | <i>Peristeria lindenii</i> (Rolfe) | |
| | 121 | Orchidaceae | <i>Gongora</i> sp. | |

ECOLOGÍA FORESTAL

REVISTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



Ingeniería Forestal

Revista de la Carrera de Ingeniería Forestal

CONTENIDO

INVESTIGACIÓN

- ⊗ Diversidad florística del ecosistema páramo del Parque Nacional Podocarpus para el Monitoreo del Cambio Climático.
- ⊗ Estudio comparativo de métodos para la estimación de índice de área foliar en áreas de pastizales abandonados.
- ⊗ Diversidad de anfibios y reptiles de un bosque seco en el sur occidente del Ecuador.
- ⊗ Evaluación del efecto de la inoculación con hongos micorrízicos en la propagación de *Alnus acuminata* y *Morella pubescens*.
- ⊗ Diversidad florística y estructura del bosque nublado en el sur occidente del Parque Nacional Podocarpus.
- ⊗ Flora y endemismo del bosque húmedo tropical de la Quinta El Padmi, Zamora Chinchipe.
- ⊗ Crecimiento inicial de *Tabebuia chrysantha* y *Cedrela montana* con fines de rehabilitación de áreas abandonadas.
- ⊗ Germinación de *Ficus insípida*, especie protectora de vertientes de agua en el cantón Paltas.
- ⊗ Evaluación de la composición florística de la regeneración natural del bosque tropical de montaña en la ECSE.
- ⊗ Anatomía macroscópica y características físicas de siete especies maderables.

REVISIONES

- ⊗ Trayectoria Académica de la Carrera de Ingeniería Forestal.
- ⊗ Calentamiento Global y sus implicaciones en el Ecuador.
- ⊗ Las plantas vasculares como indicadores de la calidad y problemas de los ecosistemas.
- ⊗ Experiencias de propagación asexual en especies forestales en la provincia de Loja.



IMPRESO EN LA EDITORIAL UNIVERSITARIA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
TELEFAX: 072573914
EMAIL: diredit@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja
RESOLUCIÓN: 003-CONEA-2010-111-DC

