

18 AL 22 DE AGOSTO
FLORENCIA, CAQUETÁ

Heliconia caquetensis Abalo & G. Morales

MEMORIAS

Congreso Colombiano de Botánica

20 años de promoción y divulgación
del conocimiento científico

#CCB2019
<http://www.x-ccb.org>



X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA



20 AÑOS DE PROMOCION Y DIVULGACION DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

MEMORIAS

PRIMERA EDICION
2020

LIBRO DE RESUMENES



Las Memorias del Congreso Colombiano de Botánica es una publicación bianual que reúne conferencias magistrales, ponencias de simposios, ponencias orales, exposiciones de poster y sesiones de mesas redondas, derivadas de la investigación y/o experiencias académicas y científicas que se presentan en el congreso del mismo nombre. Este evento es organizado por la Asociación Colombiana de Botánica y el comité organizador de cada uno y está dirigido a botánicos, científicos, investigadores, estudiantes y público en general, interesados en el estudio de la biodiversidad y demás áreas afines con la botánica.

Memorias del X Congreso Colombiano de Botánica.

Florencia (Caqueta)

© Editorial: Asociación Colombiana de Botánica.

ISSN: 2711-399X

Periodicidad: bienal

© Editor(es) de las memorias:

Edwin Trujillo T., Universidad de la Amazonia
Dahiana D. Orrego, Universidad de la Amazonia
Oscar Perdomo B., UFRGS

Comité editorial de las memorias:

Edwin Trujillo T., Universidad de la Amazonia
Cristian D. Plaza, Universidad de la Amazonia
Oscar Perdomo B., UFRGS
Andrés Orejuela R., Botanic Garden of Edinburgh
Boris S. Villanueva, Universidad del Tolima

Fotografías:

Jorge Peña Núñez
Edwin Trujillo T.

Organizan:

Asociación Colombiana de Botánica –ACB–

Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia

Universidad de la Amazonia

Grupo de Investigación en Agroecosistemas y Conservación en Bosques Amazónicos – GAIA–

Maestría en Ciencias Biológicas

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Agroecológica

Diseño y diagramación:

Cyntia Natalia Piñeros
Edwin Trujillo T., Universidad de la Amazonia
Monica Sarmiento, Universidad del Tolima

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Información de contacto:

Universidad de la Amazonia

Calle 17 Diagonal 17 con carrera 3F

Campus Porvenir

Tel: (+57) 8-4366160

Bloque administrativo, Campus porvenir

Disponible en:

www.asociacioncolombianadebotanica.com

RECTOR

Mg. Gerardo Castrillón Artunduaga

VICERRECTOR ACADEMICO

Alcides Villamizar Ochoa

VICERRECTOR DE INVESTIGACIONES Y POSGRADOS

PhD. Alberto Fajardo Oliveros

VICERRECTORA ADMINISTRATIVA

Bertha Lucia Galeano Castro

DECANO FACULTAD DE INGENIERIA

Esp. Jorge Alberto Guzmán Maldonado

COORDINADOR MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

MSc. Ramón Alexis Calderón

LIBRO DE RESUMENES

COORDINADOR DEL PROGRAMA DE INGENIERIA AGROECOLOGICA

MSc. Jaime Andrés Rodríguez Ortiz

COMITÉ ORGANIZADOR – X CCB

PRESIDENTE

Ing. Edwin Trujillo Trujillo

SECRETARIA

Dahiana Damara Orrego

COMITÉ ACADEMICO

MSc. Andrés Orejuela Ramírez

MSc. Oscar Adolfo Perdomo Báez

PhD. Fausto Andrés Ortiz Mórea

COMITÉ FINANCIERO

Edwin Trujillo Trujillo

Anderson Cabezas

Dahiana Damara Orrego

COMITÉ DE PUBLICIDAD

Edna Yamile Salinas

Cyntia Natalia Piñeros

COMITÉ DE GESTION

Diego Francisco Castro

Jaime Andrés Rodríguez Ortiz

Anderson Irlen Peña Gómez

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACION

PRESIDENTE

PhD. Alba Marina Torres
Universidad del Valle

VICEPRESIDENTE

MSc. Hilda del Carmen Dueñas
Universidad Surcolombiana

SECRETARIA

MSc. Ayda Elena Patiño
Universidad de Nariño

TESORERO

MSc. Boris Villanueva Tamayo
Universidad del Tolima

FISCAL

PhD. Olga Lucia Sanabria Diago
Universidad del Cauca

VOCAL

MSc. Sandra H. Obando Polo
Universidad Nacional de Colombia

Naisla Manrique Valderrama
Universidad Pedagógica y Tecnológica
de Colombia –UPTC–

COLOMBIANA DE BOTANICA –ACB

Presidente honorario del X Congreso Colombiano de Botánica

PhD. Enrique Forero González

Presidente de la Academia de Ciencias Exactas,
Físicas y Naturales de Colombia

Citación recomendada:

Libro completo:

Trujillo-T., E., D.D. Orrego & O. Perdomo B. (Eds.). 2020. 20 años de promoción y divulgación del conocimiento científico: Resúmenes del X Congreso Colombiano de Botánica. Universidad de la Amazonia y Asociación Colombiana de Botánica – ACB-. Editorial Asociación Colombiana de Botánica. 640 pg. ISSN: 2711-399X.

Resúmenes individuales:

En: Trujillo-T., E., D.D. Orrego & O. Perdomo B. (Eds.). 2020. 20 años de promoción y divulgación del conocimiento científico: Resúmenes del X Congreso Colombiano de Botánica. Universidad de la Amazonia y Asociación Colombiana de Botánica – ACB-. Editorial Asociación Colombiana de Botánica. 640 pg. ISSN: 2711-399X.

Se autoriza la reproducción parcial del contenido, siempre y cuando se señale la fuente.

Florencia, Caquetá (Colombia).

2020

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

COMITÉ CIENTIFICO

Adriana Marcela Silva Olaya, PhD
Universidad de la Amazonia

Adriano Silvério, PhD
Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)

Alba Marina Torres González, PhD
Universidad del Valle, Herbario CUV

Alejandro Zuluaga Troches, PhD
Universidad del Valle, Herbario CUV

Anderson Irlen Peña Gómez, MSc
Universidad de la Amazonia

Andrés Avella Muñoz, PhD
Instituto de Investigaciones Científicas AvH

Andrés Felipe Bohorquez Osorio, Biólogo
Universidad de Caldas, Herbario FAUC

Andrés Orejuela Ramírez, MSc
Royal Botanic Garden of Edinburgh

Andrés F. Orozco Cardona, MSc
Universidad del Tolima, Herbario TOL

Boris S. Villanueva, I.F. MSc
Universidad del Tolima

Carlos Andres Matallana Puerto, Biólogo
Red Colombiana de Estudiantes de Botánica

Carolina Aguirre Morales, MSc
Asociación Orquideológica de la Orinoquia

Carolina Alcázar Caicedo, MSc
Instituto de Investigaciones Científicas AvH

Carolina Castellanos Castro, PhD
Instituto de Investigaciones Científicas AvH

Clara Ines Orozco Pardo, PhD
Universidad Nacional de Colombia, ICN

Cristian David Plaza Perez, PhD
Universidad Federal de Lavras

Cristina López Gallego, PhD
Universidad de Antioquia

David Sanin Robayo, MSc
Universidade Federal de Minas Gerais

Deivis Abadía Bonilla, MSc
Universidad Tecnológica del Chocó

Diego Carantón, MSc
Instituto de Ciencias Naturales ICN

Edwin Trujillo Trujillo, Ing. Agroecólogo
Universidad de la Amazonia

Esteban Álvarez Dávila, PhD
Universidad Nacional Abierta y a Distancia
UNAD

Fausto Andrés Ortiz Mórea, PhD
Universidad de la Amazonia

Fabio Avila Castillo, MSc
Royal Botanic Garden, Kew

Felipe A. Cardona Naranjo, MSc
Universidad de Antioquia, Herbario HUA

Jaime Bernal Adad, PhD
Fundación Desarrollo y Ambiente FUNDA

Jhon Alexander Vargas Figueroa, Biólogo
Universidad del Valle, Herbario CUV

Jonathan Castro Hernandez, Biólogo
Universidad de Antioquia

Jorge Mercado Gómez, PhD
Universidad de Sucre

Juan Sebastian Moreno Silva, Biólogo
Fundación Ecotonos

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Julio Andrés Sierra Giraldo, Biólogo
Universidad de Caldas, Herbario FAUC

Leandro Giacomini, PhD
Universidade Federal do Oeste do Pará

Liliana Rosero Lasprilla, PhD
Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia UPTC

Luis Fernando Coca, Biólogo
Universidad de Caldas, Herbario FAUC

Manuel David Cortez Pardo, Máster
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Marcela Serna González, PhD
Tecnológico de Antioquia, Institución
Universitaria

Maria del Pilar Arguello, MSc
Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Maria Eugenia Torres Carcamo, MSc
Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Mario A. Quijano Abril, PhD
Universidad Católica de Oriente, Herbario UCO

Mauricio Diazgranados, PhD
Royal Botanic Garden, Kew

Michael Way, PhD
Royal Botanic Garden, Kew

Miguel M. Bonilla M., MSc
CorpOrquidea

Milton Rincón González, Biólogo
Universidad del Tolima, Herbario TOLI

Natalia Castaño Rubiano, MSc
Universidad de Caldas, Herbario FAUC

Natalia Contreras Ortiz, MSc
Royal Botanic Garden Edinburgh

Olga Lucia Sanadria Diago, PhD
Universidad del Cauca

Oscar Perdomo Baez, MSc
Universidad Federal do Rio Grande do Sul

Pablo Fernando Ramos Calderón, MSc
Agrosavia, Corporación Colombiana de
Investigación Agropecuaria

Rocio Deanna, PhD
Universidad Nacional de Córdoba

Roy O. González M., PhD (c)
Instituto de Investigaciones Científicas AvH

Tiziana Ulian, PhD
Royal Botanic Garden, Kew

Yadis Y. Álvarez Paniagua, Mg.
Jardín Botánico de Medellín, Joaquín Antonio
Uribe

Yorleida Palacios Tello, Bióloga
Universidad Tecnológica del Chocó

William Trujillo Calderon, MSc
Fundación La Palmita, Centro de Investigación

COMITE ORGANIZADOR

Edwin Trujillo Trujillo
Damara Dahiana Orrego Gómez
Edna Yamile Salinas Osuna
Eddy Alejandro Lizcano
Javier Aldana García
Paola Andrea Murcia Huelgos
Dayana Stefani Gutiérrez
Jorge Alberto Guzman Maldonado
Jaime Andrés Rodríguez Ortiz
Fausto A. Ortiz Morea
Diego Francisco Castro Rojas
Diego Armando Jiménez
Andrés Orejuela Ramírez
Oscar Adolfo Perdomo Báez
Naisla Manrique Valderrama
Boris S. Villanueva Tamayo

COMITÉ LOGISTICO

Adriana Panche
Alexis Centeno Cuellar
Andrés Calderón Montaña
Anne Yulissa Hidalgo Romero
Brahym Andrés Quimbaya Vega
Brayan Danilo Zabaleta Ramírez
Carlos Andrés Ruiz Gutierrez
Cesar Julián López Ciceri
Cristian Andrés Cupitra Vargas
Dannia Katherin Murcia Hoyos
Diana Alejandra Puetate Perez
Diana Sanabria Rengifo
Diego Ferley Muñoz Torres
Eilen Camila Plazas Varón
Estefania Amaya Hoyos
Gabriel Rivera Vera
Gabriela Rueda Trujillo
Gerlando Delgado Bermeo
Hilda Julieth Sepulveda Fajardo
Jadison Camilo Claros Zenón
Jean Carlos Llanos
Jefferson David Beltran Sanchez

Jerson Chaguala Rodríguez
Jessica Lorena Londoño Vargas
Jhon Andrés Narvaez
Jose Manuel Embus Polanco
Juan Carlos Vargas Rojas
Juan Manuel Saavedra Giraldo
Juan Pablo Cruz Duarte
Julián Hernando Vásquez Endo
Karen Lizeth Betancourt Narvaez
Karol Daniela Sanchez Gomez
Keila Fernanda Vargas Marin
Laura Alejandra Torres Mendoza
Laura Katherine Cuervo Reyes
Lizbeth Dahiana Alarcón Dussan
Lizeth Fernanda Banguero
Luis Gerardo Calderón García
Luna Mariana Arcila Ibañez
Michael Andrey Murcia Huelgos
Maria Fernanda Perez Romero
Marlyn Lorena Parra Ortigoza
Pedro Pablo Guañarita
Raquel Sofia Gomez Parra
Santiago Guzman Guzman
Stefhannya Perdomo Reyes
Tomas Steven Lozano Alvarez
William Javier Bravo Pedraza
Yeiny Mayerly González
Yeison Ferley Mavesoy Riaños
Yuleidy Toro

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

PATROCINADORES



Grupo de Investigación en
Agroecosistemas y Conservación en Bosques Amazónicos
Universidad de la Amazonia



83 Años



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI



Misión Verde Amazonía



Centro de Investigación de la
Biodiversidad
Andino-Amazónica



agrosolidaria
Seccional Florencia - Caquetá



SATENA
ES COLOMBIA



LIBRO DE RESUMENES

Tabla de contenido

PRESENTACION	11
CONFERENCIAS MAGISTRALES	14
PONENCIAS DE SIMPOSIOS	23
ColPlantA: una ventana al mundo de la diversidad de plantas de Colombia.....	24
El rol de los bancos de semillas en la conservación de plantas en Colombia	36
Etnobotánica, cosmovisiones y territorios bioculturales	41
I Simposio Colombiano de Biología Reproductiva de Angiospermas	49
I Simposio Gestión Integral de las Coberturas Vegetales: Una Apuesta para la Conservación de los Ecosistemas estratégicos para Bogotá D.C –Colombia	60
II Simposio de Magnolias Colombianas	71
III Simposio de Colecciones Botánicas de Referencia: Etnofitotecas, carpotecas, espermotecas, xilotecas, palinotecas, tejidos para análisis molecular, antotecas y genotecas.	79
III Simposio memorias de la Botánica Colombiana: Maestras de la ciencia amable.....	93
IV Simposio Colombiano de Investigación en Araceae	98
VI Simposio Colombiano de Liqueología	111
III Simposio Colombiano en Sistemática y Biogeografía de plantas tropicales	113
Lista Roja de Plantas de Colombia Recargada	115
Reproductive studies with South American Passiflora species.....	122
II Simposio en Ecología de la Vegetación: Mapas regionales de vegetación.....	127
Simposio de Semillas Neotropicales	146
Sistemática y Biogeografía de plantas tropicales	154
Simposio en Orquídeas y Biodiversidad	161
Expedición Ondas Bio, una mirada a la diversidad florística del departamento del Caquetá desde los jóvenes.	173
VI Simposio Colombiano De Briología.....	181
IV Simposio de investigación en Bosques Secos de Colombia: Generación de conocimiento para su gestión integral.....	188
I Simposio de “Lianas de Colombia: sistemática, evolución y ecología”	196
VI Simposio Colombiano de Pteridología.....	199
Simposio Latinoamericano de Solanaceae	208
PONENCIAS ORALES	211



PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN

La frase insignia de nuestro X Congreso Colombiano de Botánica “20 años de promoción y divulgación del conocimiento científico”, nos muestra el aporte y avance del área de la botánica en Colombia, iniciando en el centro del país, y dando una gira por las principales regiones y centros de estudio a nivel nacional, hasta llegar por primera vez, a nuestra bella región amazónica, una región caracterizada por su alta diversidad de especies, gracias a el hermoso viaje que nos lleva desde los bellos bosques de la zona andina, pasando por la inmensurable riqueza de su piedemonte, y las extensas llanuras y bosques de la selva pluvial amazónica.

Desde esta hermosa región, la Universidad de la Amazonia, como ente académico, cultural y social, pone a disposición de la comunidad botánica local, nacional e internacional, el legado de nuestros ancestros, con el firme objetivo de seguir avanzando y aportando a la loable tarea de generación de conocimiento científico con el consecuente respeto hacia nuestros recursos naturales, y de esta manera propender por su adecuado uso y conservación.

En este X Congreso Colombiano de Botánica se propusieron 24 temáticas de trabajo, lo cual permitió la participación y desarrollo de 7 curso pre congreso (1. Biología de la polinización y sistemas reproductivos en angiospermas; 2. Bosques tropicales y cambio climático (parcelas permanentes); 3. Citogenética vegetal: evolución cromosómica y su aplicación en sistemática y biodiversidad; 4. Etnobotánica aplicada a estudios en territorios bioculturales; 5. Elaboración de láminas digitales compuestas, estilo Lankaster (LCDP) para el estudio de la flora colombiana, con enfoque en la familia Orchidaceae; 6. Ilustración científica botánica; 7. Ecología de la germinación de semillas), 2 cursos durante el congreso (8. Polen: huella dactilar vegetal, curso básico de morfología y palinología aplicada; 9. Biología y taxonomía de plantas parásitas) y 3 cursos post congreso (10. Acceso al dosel por técnica de cuerda simple; 11. Taxonomía de angiospermas; 12. Sistemática y morfología de Rubiaceae).

De esta manera nos congregamos durante 12 días, en diferentes escenarios, cerca de 600 personas, en representación de instituciones de 15 países, tanto de América, como de Europa, agrupados en 8 conferencias magistrales, 148 ponencias orales y 181 ponencias de poster, a cargo de profesionales y estudiantes de pregrado y posgrado, afiliados a instituciones nacionales e internacionales, y demostrando una vez más, la importancia y pertinencia del trabajo botánico en Colombia.

Igualmente se desarrollaron 22 simposios, organizados y financiados por instituciones académicas del orden nacional e internacional, contando con 157 expositores, destacándose la nutrida participación y asistencia a cada uno de ellos.

Por el lado de las reuniones de grupos de trabajo o asociaciones, se desarrollaron las siguientes actividades:

- Taller del grupo de especialistas de plantas de Colombia.
- Reunión del grupo de especialistas de plantas de Colombia.

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

- Asamblea de la Asociación Colombiana de Herbarios (ACH).
- Reunión del Grupo de Etnobotánica Latinoamericana (GELA).
- Reunión de asociados de la Asociación Colombiana de Botánica (ACB).
- Asamblea de la Asociación Colombiana de Botánica (ACB).
- Reunión de Ecología de la vegetación.
- Segunda reunión satélite de la Red Colombiana de Estudiantes de Botánica.
- Segunda Maraton Botánica.

Esperamos que estas memorias, sean un aliciente para seguir trabajando día a día, en pro de la conservación de nuestra riqueza natural, y que los avances y herramientas generadas en el área de la botánica, nos permitan avanzar hacia la consolidación del conocimiento de la Flora de Colombia.

Cordialmente,

Edwin Trujillo Trujillo

Presidente

Comité Organizador

X Congreso Colombiano de Botánica

Docente – Universidad de la Amazonia

Florencia, Caqueta



CONFERENCIAS MAGISTRALES

El trabajo y los proyectos botánicos de Francisco José de Caldas (1768-1816)

José Luis Fernández-Alonso, PhD

Real Jardín Botánico, RJB-CSIC, Madrid, España. jfernandeza@rjb.csci.es

En el 1801 Francisco José de Caldas, que incursionaba con gran interés en el campo de la botánica, emprendió bajo la tutela de Mutis un importante proyecto botánico en la Ecuador, empeño que le retendría por estas tierras hasta 1805. De los trabajos y desempeños de Caldas en el campo de la botánica algunos han quedado bien documentados con base en sus manuscritos, como es caso del exhaustivo y brillante trabajo llevado a cabo con las quinas, primero en Ecuador en 1804-1805 y luego en Colombia. También es conocida la valiosa información recogida sobre plantas útiles y cultivadas en Ecuador y Colombia, que incluye información altitudinal y climática relacionada, representada por medio de transectos topográficos, lo que constituye una proyección pionera y original de botánica económica. Conforme se han podido ir cotejando los diferentes elementos del trabajo botánico de Caldas en Ecuador (herbarios, ilustraciones y diseños de plantas, perfiles geográficos de distribución de plantas y otras observaciones botánicas contenidas en sus relaciones de viajes y en su correspondencia), se ha podido constatar el exquisito trabajo que proyectó y que estaba llevando a cabo bajo el marco de su *Flora Quitoensis*. Desafortunadamente Caldas vio cómo su precioso acopio de información se integraba sin solución de continuidad a los herbarios y documentos generales de la Expedición en Bogotá, donde Mutis tenía reservadas para él otras derroteros y competencias en el Observatorio astronómico. Del conjunto de documentos debidos a Caldas, sin duda el más críptico y desconocido hasta fechas muy recientes es de la colección de más de 885 impresiones naturales de plantas efectuadas sobre papel a partir de plantas impregnadas de tinta, en sus trabajos de colección por Ecuador. Esta gran colección de impresiones o ectypas (muchas de ellas con copias), resultado de un trabajo sistemático y cuidadoso, se conserva en el Archivo de la Expedición en el Real Jardín Botánico de Madrid. Allí permaneció casi 200 años fuera del contexto de la Expedición de Mutis y sin ser estudiada botánicamente, primicia que nosotros pudimos abordar hace apenas 4 años. De las 885 impresiones naturales catalogadas, más de la mitad (479) carecían de identificación, y el resto (406), contaba solo con identificaciones tentativas (de la época de Expedición) a nivel de género o clase de Linneo. Como resultado del proceso de identificación ahora llevado a cabo durante, la práctica totalidad de las morfoespecies representadas cuenta ya con identificación a nivel de familia y género. Las plantas representadas se asignan a 438 géneros de 145 familias diferentes de helechos, gimnospermas y angiospermas. Las familias mejor representadas en

esta colección de ectypas son también las más ricas en la flora andina de Ecuador. Así las Compuestas o Asteráceas ocupan el primer lugar con 40 géneros y 111 ectypas representadas, le siguen las Leguminosas con 27 gén., 65 ect.; las Malváceas s.l. con 27 gén., 49 ect.; muy importantes las Rubiáceas, la familia de las quinas con 16 gén., 26 ept. Sorprende la importante representación de las Poáceas o Gramíneas, 20 gén., 45 ept., para una familia relativamente uniforme en sus flores, probablemente debido a su relación con las especies cultivadas que tanto interesaban a Caldas; las Euforbiáceas con 12 gén., 32 ept.; Le siguen en número las Orquidáceas, Labiadas, Melastomatáceas, Solanáceas y Verbenáceas. Se han identificado en estas ectypas registros importantes de plantas propias de Ecuador pertenecientes a varios géneros de Asteráceas, Bignoniáceas, Boragináceas, Ericáceas, Fagáceas y Malváceas entre otras. Por otra parte, se han encontrado representadas también varias plantas de origen foráneo (Eurasia): tanto cultivadas como arvenses de diversos géneros que ilustran en algunos casos sobre su presencia temprana en América. La dimensión del trabajo botánico adelantado por Caldas como contribución a la Flora de Bogotá, fue puesto de manifiesto con el reciente análisis de la familia de las Labiadas de la Flora de Mutis, con 30 especies ilustradas, 47 conservadas en el herbario de la Expedición, 20 de las cuales (42%) son precisamente plantas ecuatorianas aportadas por Caldas. Por otra parte, en la colección de ectypas hemos podido identificar 22 especies de labiadas ecuatorianas, entre las que se incluyen algunas como *Ocimum campechianum* y *Scutellaria cuatrecasana*, no localizadas ni en los herbarios ni en la iconografía de la Expedición. En la completa recolección efectuada por Caldas se encuentran fielmente representados los distintos biotipos de esta flora (bejucos, epífitas, parásitas, pequeñas hierbas, árboles, etc.) y los distintos hábitats, incluyendo las plantas acuáticas y también algunas plantas cultivadas y sus malas hierbas acompañantes. Un dato también a resaltar que pone de manifiesto el cuidado con el que Caldas adelantó el estudio de su *Flora Quitoensis*, es que hoy podemos establecer la correspondencia entre varios de los pliegos, los diseños (acuarelas) y las impresiones en papel, en los casos en los que se han conservado su numeración original. Algunos de estos números aparecen también incorporados en las anotaciones de sus viajes y en las representaciones de las nivelaciones de las plantas del Monte Imbabura, aspecto actualmente en evaluación.

Palabras clave: Ectypas, Ecuador, Expedición Botánica, F.J. Caldas, Herbarios.

60 years of monography in the field and in the laboratory

Sir Ghilleen T. Prance, PhD

Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AD, UK.

A review of monographic studies of six families of tropical plants will be given, drawing attention to some of the interesting features from the field in some. An emphasis will be placed on the progression over the years from phenetics to molecular methods. Molecular work has produced a more phyletic classification especially in the Chrysobalanaceae. Emphasis will be placed on the importance of continuing monographic studies based on as many different sources of data as possible (wood, pollen, chromosomes, molecular etc.). They are an essential basis for ecological, phylogenetic, forest inventories and for check lists. Fieldwork is vital for the preparation of a good monograph. It is important to allow some researchers adequate time and academic credit in order to prepare lengthy monographs that take many years to complete.

Key words: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae, monographs, Lecythidaceae, phylogeny.

La Amazonía en el podio del *tour de France*, o el uso inesperado de sus plantas

Danieal G. Debouck, PhD

Programa de Recursos Genéticos, CIAT, AA6713, Cali, Colombia; d.debouck@cgiar.org

Aunque la Amazonía pareciera el Edén re-encontrado en el Neotrópico, esta región megadiversa ha sido un ambiente difícil para los humanos desde que se establecieron allí hace 20,000 años. La fauna amazónica, en particular los monos, ayudó mucho a los humanos a identificar las plantas comestibles. Las condiciones ecológicas combinadas a limitaciones tecnológicas (p.ej. ausencia de metales duros) permitieron sólo de tumbar pocos árboles para el cultivo de pocas raíces y condimentos. En contraste con otros centros de plantas domesticadas, la Amazonía como no-centro tuvo más de 130 plantas de más de 40 familias. Dominan los árboles con domesticación incipiente, y muchos con semillas no longevas, dificultando la conservación y la distribución. A falta de domesticación individual como en Mesoamérica o en los Andes, los pueblos amazónicos exploraron con éxito dos vías originales: la domesticación de ecosistemas, y el aprovechamiento de las relaciones entre especies del entorno. Algunas plantas amazónicas han tenido un impacto mundial y en corto tiempo: la yuca, gracias a sus clones amargos, acabó las hambrunas crónicas de África. En Asia la yuca impacta en la nutrición animal y la producción de almidones para la industria. El cacao, usado originalmente como fruta en la Cuenca amazónica, migró a Centroamérica donde fue usado como bebida y moneda, y es hoy el motor económico en el Golfo de Guinea. El caucho, de jeringa de plantas estimulantes, no tuvo el auge del hule mesoamericano precolombino como juego de pelota, pero fue y sigue siendo la planta de la revolución industrial, para cables eléctricos, telegráficos, y para llantas de ciclas y carros, y es clave en la economía del Sureste asiático. Un total de más de 300 plantas sicotrópicas e ictiotóxicas demuestra a la vez el conocimiento florístico desde la tradición chamánica y el potencial fitoquímico de la región amazónica. La deforestación acelerada y la pérdida de conocimientos tradicionales llaman la acción urgente de los botánicos, quienes pueden beneficiarse de nuevas tecnologías (p.ej. posicionamiento satelital, diagnóstico de ADN en campo). Cuando la humanidad debe decarbonizar la economía para reducir el calentamiento global, la Amazonía con más de 20,000 especies de plantas aún nos puede dar soluciones no esperadas y modelos de inspiración.

Palabras clave: conservación, domesticación, parientes silvestres de cultivos.

La familia Rubiaceae en la flora de Colombia: un conjunto diverso

Charlotte Taylor, PhD

Missouri Botanical Garden, MO. Charlotte.taylor@mobot.org

La familia Rubiaceae es un linaje de angiospermas inusualmente diverso en número de géneros y especies, morfología y ecología. Esta familia está bien representada en la flora y vegetación del Neotrópico y especialmente Colombia. ¿Por qué es este grupo tan diverso aquí? Estudios de la ecología de Rubiaceae encuentran algunos posibles factores que facilitan las extensas radiaciones de especies y su simpatría, pero varias características inusuales de Rubiaceae aún no se entienden en cuanto a su impacto ecológico.

Palabras claves: Especies, Radiación Evolutiva, Rubiaceae

Diversidad y conservación de epífitas vasculares en Veracruz

Thorsten Krömer, PhD

Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana

Aproximadamente 9% de todas las plantas vasculares en el mundo son epífitas, las cuales tienen su mayor riqueza en los bosques húmedos de montaña. En México se han registrado casi 1,650 especies de epífitas, de las cuales alrededor de 725 especies se encuentran en el estado de Veracruz. Lamentablemente, esta alta diversidad de epífitas se encuentra fuertemente amenazada como consecuencia de la acelerada tasa de deforestación de los bosques naturales y debido también al cambio de uso de suelo. En un estudio se encontró que tres tipos de vegetación antropizada solo presentaron entre 40 y 50% de la riqueza de epífitas registrada en zonas con presencia de bosque conservado. Aunado a la destrucción de su hábitat, la extracción desmedida de epífitas principalmente con fines comerciales y ceremoniales, amenaza la persistencia de sus poblaciones naturales.

Palabras claves: Araceae, Bromeliaceae, Orchidaceae, Peperomia. Usos y aprovechamiento

“Filogenia, taxonomía, fitoquímica, sexo y sociedad en armonía: abriendo la caja de pandora”

J. Francisco Morales Q., PhD

Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.

La importancia de la taxonomía y sistemática ha sido puesta en entredicho en la última década por la pérdida de fondos estatales y la cantidad de estudiantes interesados en especializarse en esta rama, la cual en algunos países ha decrecido. Adicionalmente, los estudios moleculares han revolucionado la taxonomía, provocando la ruptura de dogmas y generando una corriente de especialistas moleculares con un pobre conocimiento de las especies que estudian. Para determinar si esto es realidad, se debe analizar el contexto pasado y presente de la botánica. La botánica actual se originó en Europa y algunas de sus instituciones fueron líderes en el estudio de la flora neotropical hasta la Segunda Guerra Mundial, papel que fue asumido por instituciones norteamericanas. Fue hasta la década de los 80 que el estudio de la flora fue asumido fuertemente por instituciones latinoamericanas.

La clasificación taxonómica tradicional ha sido basada en caracteres morfológicos. Sin embargo, el uso de técnicas moleculares ha provocado una serie de conflictos, por la ruptura de paradigmas tradicionales. El rechazo a la taxonomía basada en forma parcial en datos moleculares se genera por la falta de capacitación de los taxónomos tradicionales. Sin embargo, la taxonomía basada en datos moleculares ha permitido ir circunscribiendo grupos más naturales y de más fácil distinción, describir géneros nuevos y transferir especies a otros grupos. Adicionalmente, ha facilitado el desarrollo de monografías y revisiones de géneros o tribus entre otros. A nivel de economía, ha potencializado el desarrollo de grupos importantes en horticultura y plantas ornamentales, potencializado por la circunscripción de grupos naturales. A nivel de fitoquímica, ha permitido el estudio de alcaloides presentes en grupos consumidos por el ser humano, los cuales se ha demostrado son cancerígenos a largo plazo. Asimismo, ha permitido estudiar más las relaciones entre dichos alcaloides y las larvas que consumen las hojas y como los utilizan para el desarrollo de feromonas, protección y apareamiento. Los herbarios son una importante fuente de germoplasma para la extracción del ADN y a la vez, se convierten en la base para la bioalfabetización de la población, mediante charlas y actividades de extensión. A nivel futuro, la capacitación de taxónomos tradicionales en temas moleculares se convierte indispensable.

Palabras claves: biología molecular, filogenia, sistemática, taxonomía.

MAGISTRAL 7: jueves 22 de agosto

How many tree species are there in the Amazon and why does this matter?

Domingos Cardoso, PhD

Universidade Federal do Bahia, Brasil.

The exceptional species diversity in the Amazon has long captured the attention of scientists and explorers alike aiming to understand the evolutionary and ecological processes that created and now maintain its hyperdiverse communities. In my talk, I will show how overcoming fundamental knowledge in Linnean (taxonomy), Wallacean (distribution), and Darwinian (phylogeny) shortfalls can illuminate the long-standing debate on the Amazon plant diversity estimates. A recently assembled taxonomically-verified checklist revealed that the Amazon lowland rain forests comprises at least 14,003 seed plant species, of which 6,727 are trees. Much remains unknown about Amazonian plant diversity, but this growing checklist provides a valid starting point for downstream ecological and evolutionary analyses aimed at understanding the origin and function of the exceptional biodiversity of the vast Amazonian forests.

Palabras claves: Amazon, diversity, species, tree.



PONENCIAS DE SIMPOSIOS

ColPlantA: una ventana al mundo de la diversidad de plantas de Colombia

Presentación y lanzamiento de ColPlantA: introducción y logros de la primera fase

Mauricio Diazgranados, Fabio Ávila, Robert Turner y Tiziana Ulian

Royal Botanic Gardens, Kew. W. M.Diazgranados@kew.org

El acceso a la información sobre las plantas y sus usos es esencial para ampliar nuestra comprensión sobre su diversidad, permitiéndonos conservarlas, hacer un uso sostenible de ellas y disfrutar de los beneficios directos o indirectos que nos aportan. Colombia posee una enorme diversidad vegetal, con más de 24,000 especies de plantas vasculares conocidas, con altos porcentajes de endemismo y muchas más por ser descritas. Esta diversidad puede llegar a ser fundamental para el bienestar humano y la prosperidad económica del país, aunque ha sido subutilizada y poco valorada. ColPlantA (<http://colplanta.org/>) es un nuevo portal en línea de libre acceso, construido por expertos, con información acreditada sobre las plantas de Colombia. Es una plataforma bioinformática para los interesados a nivel nacional e internacional, que brinda información botánica de alta calidad junto con un amplio rango de datos y recursos, que incluyen especímenes de herbario, descripciones de las especies, distribuciones geográficas, información sobre los usos tradicionales y potenciales y sobre prácticas sostenibles, imágenes, estado de conservación, ecología y enlaces a literatura relevante. El trabajo incluyó, además del análisis, estandarización y recopilación de información a partir de literatura relevante y bases de datos, la digitalización de especímenes de herbario, de artículos de la colección de botánica económica, de láminas de ilustraciones botánicas y fotografías, la georreferenciación de colecciones, y el desarrollo de evaluaciones de riesgo de extinción, entre otras actividades. A la fecha, ColPlantA cuenta con aproximadamente 22.000 perfiles de especies y más de 12.000 imágenes. El contenido se ha venido enriqueciendo de manera paulatina, dando prioridad a las especies útiles a través de proyectos cortos como las plantas útiles de Boyacá, de Cundinamarca y de los páramos colombianos, y los rasgos funcionales de semillas de plantas útiles del bosque seco y de los páramos. ColPlantA ha contado con la colaboración de 50 investigadores de Kew y 47 investigadores de 25 instituciones de 11 ciudades de Colombia, quienes participaron en 3 talleres binacionales (2 en Colombia y 1 en el Reino Unido). Además, el proyecto vinculó a 4 pasantes de Colombia, 1 pasante de España y 5 investigadores visitantes. En el momento se está iniciando una segunda fase de ColPlantA, enfocada en las plantas y hongos útiles del país, honrando el compromiso de la cooperación internacional para apoyar la transformación de una economía colombiana basada en el crecimiento verde. Este proyecto fue financiado por el Fondo Newton-Caldas a través del Consejo Británico, bajo el programa Colombia BIO.

Palabras clave: bioeconomía, bioinformática, botánica económica, hongos útiles, plantas útiles.

ColPlantA and the Useful Plants and Fungi Initiative (UPFI): challenges and perspectives for Colombia

Tiziana Ulian¹, Mauricio Diazgranados¹, Fabio Ávila¹, Robert Turner² & Bob Allkin²

¹ Natural Capital and Plant Health Department. Royal Botanic Gardens, Kew. Wellcome Trust Millennium Building, Wakehurst Place, Ardingly, West Sussex, RH17 6TN, U.K.

M.Diazgranados@kew.org, F.Avila@kew.org, t.ulian@kew.org

² Biodiversity Informatics & Spatial Analysis Department. Royal Botanic Gardens, Kew. Richmond, Surrey TW9 3AE, U.K. r.turner@kew.org, b.allkin@kew.org

Plants and fungi are essential to human wellbeing, providing benefits to society and our economic prosperity, supplying food, medicine, fibers, fuel, building materials and many other products, and supporting important ecosystem services. With a rapidly growing global population, which implies more energy, health and food security needs, and a reliance on increasingly scarce natural resources, effective management of plants and fungi becomes a critical component of sustainable development. This has been considered by the United Nations, to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs), which address global challenges such as human and animal health, nutrition, bioenergy, antimicrobial resistance, industrial biotechnology and synthetic biology. Plants and fungi represent a significant underexploited resource, and research and innovation together with traditional knowledge on the uses of plants and fungi are fundamental to tackle these challenges. However, access to information about plants and fungi species, their properties, their distribution, their identification and their management remains a major bottleneck. Although much has been published about useful plants and fungi, data are fragmented and inconsistent, being stored in numerous local or specialist databases, and widely scattered in the scientific, technical and grey literature. The Useful Plants and Fungi Initiative (UPFI) aims to develop a unique information infrastructure capable of supporting a global, authoritative, expert-driven, open access, online resource providing ready access to information on the economic, potential and traditional uses of plants and fungi. It is being designed to meet the needs and interests of a broad audience, ranging from scientists to practitioners and policy makers. Based on the indication that at least 31,128 flowering plant species have a documented use in the world, according to the first State of World's Plants in 2016, the ColPlantA and the PUB (Plantas Útiles de Boyacá) projects represent a critical opportunity to continue gathering and classifying information to enrich and carry out research on the content of the UPFI. This is being carried out with the collaboration of several Colombian institutions, researchers and stakeholders, as pilot projects focused on Colombia, ultimately to support the country's bioeconomy and the livelihoods of local communities.

Palabras clave: Colombia, fungi, plants, uses.

Aproximación a las plantas útiles de Colombia en el siglo XIX

Fabio Ávila, Mauricio Diazgranados & Tiziana Ulian

Royal Botanic Gardens, Kew. F.Avila@kew.org

La transición entre los tiempos de Independencia en Colombia y la era republicana, representó un reto crucial en el desarrollo de la identidad y la consolidación como nación, principalmente basado en el conocimiento y la explotación de los recursos naturales. Legados de lo que fue la empresa científica de la Expedición Botánica y la Comisión Corográfica, permitieron identificar fuentes vegetales de potencial comercio a nivel regional e intercontinental. Adicionalmente, las permanentes expansión y exploración de grandes imperios en el Trópico contribuyeron con la identificación de materias primas de origen vegetal, tendencia que contribuiría a la consolidación de la Botánica Económica como una rama directamente relacionada con el desarrollo de las naciones en el siglo XX. Con base en una recopilación derivada de algunas expediciones en la Colombia decimonónica, durante el desarrollo de la primera fase del proyecto ColPlantA, se identificaron 470 registros de uso, correspondientes a aproximadamente 350 especies de plantas, las cuales fueron catalogadas en bases de datos actualizando taxonomía, incluyendo algunos nombres comunes cuando fueron registrados, y usos registrados en cada publicación, los cuales fueron homogeneizados con los Estándares de Información de Botánica Económica (EBDS) acogidos por el Royal Botanic Gardens, Kew (Kew). Esta base incluye datos de uso registrados por botánicos, diplomáticos y expedicionarios, tanto nacionales como internacionales, entre quienes sobresalen casi en orden cronológico, Matis, Zea, Valenzuela, Humboldt, Schlim, Karsten, Linden, Triana, Spruce, Saffray y André, Vezga, Uribe-Uribe, Uribe, Bayón, Zerda, Cortés y Schumacher. Teniendo en cuenta la estandarización de usos propuesta en el EBDS y la actualización realizada para el módulo de Brahms 7, se espera publicar estos contenidos en las secciones *uses* y *common names* del portal de ColPlantA, gracias a los desarrollos de bases de datos realizados en Kew.

Palabras clave: Colombia, EBDS, Plantas útiles, siglo XIX

Contribución al estado de conservación de especies colombianas de *Inga*, *Trichilia* y *Guarea*, a partir de colecciones del herbario de Kew (K) para el proyecto ColPlantA

German E. Torres Morales, Sergio Marrugo, Amy Barker, Alexandra Roberts, Terence B. Pennington, Alex Monro & Eimear Nic-Lughadha

Royal Botanic Gardens, Kew

El herbario K del Royal Botanic Gardens Kew es conocido por poseer una de las mayores colecciones de plantas del planeta, incluyendo especímenes representativos de Colombia. Dichas colecciones albergan valiosa información botánica, la cual a veces resulta ser poco conocida y constituye un importante insumo para profundizar en futuros estudios sobre la flora colombiana; incluyendo gran cantidad de especímenes tipo y otros de gran importancia histórica. Por lo anterior, con miras a contribuir con el conocimiento, la accesibilidad por parte de todo público y la conservación de la flora de nuestro país, se realizó una amplia compilación de información de los géneros *Inga*, *Guarea* y *Trichilia*, y se llevaron a cabo los análisis de riesgo de extinción de algunas de las especies de *Inga*, a través del proyecto ColPlantA. Estos géneros fueron seleccionados por su amplia distribución en el país y por su buena resolución taxonómica, tal que su estudio fuera posible durante tres meses. Para cumplir con lo anterior, se realizó la selección de todos los especímenes de las especies colombianas de los géneros en mención presentes en el herbario K (535 especímenes del género *Inga*, 96 de *Guarea* y 87 de *Trichilia*). Se realizó la curaduría taxonómica por parte de uno de los expertos mundiales en dichos grupos, y se hizo la compilación sistemática de toda la información encontrada en dichos especímenes, junto con información secundaria encontrada en distintas bases de datos. Posteriormente, se procedió a realizar la georreferenciación correspondiente de los especímenes que así lo requirieron y se digitalizaron 350, con motivo de ser publicados online en diversas plataformas digitales del RGB Kew y así facilitar su libre acceso. Finalmente, se realizaron evaluaciones globales de riesgo de extinción, según los lineamientos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para 13 especies de *Inga* colombianas. Lo anterior incluyó una búsqueda de información geográfica y del estado de conservación en los demás países donde las especies habitan, según el caso; la elaboración de los mapas de distribución y su correspondiente análisis geográfico. Como resultado, se obtuvo que 12 especies de *Inga* están categorizadas como en preocupación menor o LC (*Least Concern*) por sus siglas en inglés, y que una especie está casi amenazada o NT (*Near Threatened*). En general, la amenaza más frecuente para las especies de *Inga* en Colombia es la destrucción y afectación de la calidad del hábitat, principalmente por deforestación para ampliar la frontera agrícola y ganadera.

Palabras clave: conservación, especímenes, herbario, Inga

Artefactos colombianos en la Colección de Botánica Económica de Kew (EBC) visibles a través de ColPlantA

Hernando Echeverri¹, Natalí Sánchez², Ellie Graves², Frances Cook², Sarah Roberts² & Mark Nesbitt²

¹Royal Botanic Gardens, Kew; University College of London; ² Royal Botanic Gardens, Kew

Como parte del programa de pasantía del proyecto ColPlantA, se llevó a cabo una digitalización de los objetos colombianos en la Colección de Economía Botánica en Kew. Estos objetos corresponden a productos botánicos recolectados en Colombia durante los últimos 200 años. La colección contiene plantas medicinales, muestras de maderas, productos industriales y curiosidades colombianas derivadas de plantas. La colección colombiana en Kew es resultado del gran interés de la comunidad científica europea en la biodiversidad de flora en el país durante los siglos XIX y XX. Una parte principal de la pasantía fue identificar el lugar de origen, los coleccionistas y los nombres de las especies botánicas. Cada nombre fue comparado con la información en los portales electrónicos como el Catálogo de Plantas y líquenes de Colombia, *Global Plants* de Jstore y *Plants of the World Online* (PoWO). Algunos objetos que no tenían identificación fueron comparados con especímenes en el herbario, pero se intentó identificar todos los objetos a nivel de especie, valiéndose de las características físicas del objeto y de la información primaria recolectada en el campo. A cada uno de los 300 objetos se les tomaron fotos en diferentes ángulos para ayudar en la identificación. Esta información fue migrada al administrador de imágenes Digifolia, para luego ser enlazada al árbol taxonómico de PoWO y ser visible en este portal y el de ColPlantA. Adicionalmente, se realizó trabajo de archivo, algunos objetos representativos fueron escogidos para hacer un análisis más profundo, enfocado principalmente en la historia y el origen de cada uno. Se analizaron los archivos en RBG Kew además del archivo nacional del Reino Unido y fuentes bibliográficas para contextualizar los objetos históricamente. Los resultados serán incluidos en un manuscrito que será entregado para publicación en el segundo semestre de 2019.

Palabras clave: Botánica económica, Colombia, Nueva Granada, Plantas útiles

¿Qué sabemos de rasgos funcionales de semillas de especies de páramo y bosque seco tropical en Colombia? Análisis de disponibilidad y vacíos de información

Carlos Suarez Ballesteros¹, Laura Victoria Pérez Martínez, Alice Di Sacco, Efisio Mattana & Michael Way.

Royal Botanic Gardens, Kew. Csuarez@jbb.gov.co

Colombia presenta una alta diversidad de ecosistemas y complejidad orográfica, la cual lo convierte en uno de los países con mayor diversidad de plantas en el mundo. Dentro de estos ecosistemas se destacan los páramos y el bosque seco tropical (BST) por su alta diversidad y grado de endemismo, los cuales contrastan con una alta tasa de transformación y vulnerabilidad frente al cambio climático. Por esto, en el marco del proyecto ColPlantA, ejecutado por el Royal Botanic Gardens, Kew, se realizó una revisión de información disponible de rasgos funcionales de semillas de plantas de estos dos ecosistemas, teniendo en cuenta las bases de datos del Millennium Seed Bank Partnership y literatura científica accesible en línea en plataformas como Google Scholar y Scopus. En el caso del páramo se priorizó para la búsqueda de información las especies con usos registrados, mientras que para el BST especies con algún grado de amenaza. Para cada especie priorizada se buscó información referente a ecología reproductiva, morfología de semilla, condiciones de germinación, clase de dormancia y conservación *ex situ* de semillas a través de una búsqueda sistemática de información. Como resultado se recopiló información asociada a 278 especies; 137 pertenecientes al páramo y 141 especies al BST. Se destaca la poca información para los ecosistemas estudiados, disponible solo para el 46 % del total de las especies. La información asociada a condiciones de germinación, clase de dormancia, tolerancia a la desecación, usualmente está por debajo del 30 % del total de especies estudiadas. A su vez, destaca que la mayor parte de la información se encuentra publicada en literatura gris. La falta información, y la poca accesibilidad a la misma, dificultan el desarrollo de estrategias de conservación *ex situ*, programas de propagación y reintroducción de plantas de estos ecosistemas prioritarios para Colombia.

Palabras clave: Conservación, Colombia, dormancia, ecosistemas, germinación, revisión bibliográfica.

Aproximación a las plantas útiles de Colombia en el siglo XIX

Fabio Ávila¹, Mauricio Diazgranados & Tiziana Ulian

Botanic Gardens, Kew. F.Avila@kew.org

La transición entre los tiempos de Independencia en Colombia y la era republicana, representó un reto crucial en el desarrollo de la identidad y la consolidación como nación, principalmente basado en el conocimiento y la explotación de los recursos naturales. Legados de lo que fue la empresa científica de la Expedición Botánica y la Comisión Corográfica, permitieron identificar fuentes vegetales de potencial comercio a nivel regional e intercontinental. Adicionalmente, las permanentes expansión y exploración de grandes imperios en el Trópico contribuyeron con la identificación de materias primas de origen vegetal, tendencia que contribuiría a la consolidación de la Botánica Económica como una rama directamente relacionada con el desarrollo de las naciones en el siglo XX. Con base en una recopilación derivada de algunas expediciones en la Colombia decimonónica, durante el desarrollo de la primera fase del proyecto ColPlantA, se identificaron 470 registros de uso, correspondientes a aproximadamente 350 especies de plantas, las cuales fueron catalogadas en bases de datos actualizando taxonomía, incluyendo algunos nombres comunes cuando fueron registrados, y usos registrados en cada publicación, los cuales fueron homogeneizados con los Estándares de Información de Botánica Económica (EBDS) acogidos por el Royal Botanic Gardens, Kew (Kew). Esta base incluye datos de uso registrados por botánicos, diplomáticos y expedicionarios, tanto nacionales como internacionales, entre quienes sobresalen casi en orden cronológico, Matis, Zea, Valenzuela, Humboldt, Schlim, Karsten, Linden, Triana, Spruce, Saffray y André, Vezga, Uribe-Uribe, Uribe, Bayón, Zerda, Cortés y Schumacher. Teniendo en cuenta la estandarización de usos propuesta en el EBDS y la actualización realizada para el módulo de Brahms 7, se espera publicar estos contenidos en las secciones *uses* y *common names* del portal de ColPlantA, gracias a los desarrollos de bases de datos realizados en Kew.

Palabras clave: Colombia, EBDS, Plantas útiles, siglo XIX

Avances en el conocimiento de las plantas medicinales de Cundinamarca

Marina Piquer-Doblas¹, Raquel Romero & Mauricio Diazgranados

Universitat de València. Valencia, España, Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia,
Natural Capital and Plant Health Department. Royal Botanic Gardens, Kew

¹pidoma@alumni.uv.es

El Departamento de Cundinamarca, localizado en el corazón de la Cordillera Oriental, es uno de los centros de desarrollo urbano y agrícola más importantes del país. Tanto por su posición privilegiada, con abundantes páramos, el altiplano y vertientes hacia las cuencas del Magdalena y el Orinoco, como por su larga historia de asentamientos humanos, Cundinamarca concentra una notoria diversidad de plantas útiles, tanto nativas como exóticas. Este trabajo tiene como propósito compilar los usos medicinales conocidos para las especies de plantas reportadas en Cundinamarca, con el objetivo de facilitar la información para proyectos locales de aprovechamiento sostenible y bioeconomía. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica de 102 publicaciones sobre plantas medicinales de Colombia y norte de Suramérica. La información obtenida se catalogó con base en una versión modificada de los Estándares de Datos de Botánica Económica (EBDS). Adicionalmente, se sumaron los registros existentes en las bases de datos globales de la Iniciativa de Plantas y Hongos Útiles del mundo, liderada por los Reales Jardines botánicos de Kew. La taxonomía de las especies se ajustó al marco de referencia de Plants of the World Online (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>). De un total de 7.867 especies de plantas reportadas para Cundinamarca de los grupos Coniferopsida, Cycadopsida, Magnoliopsida y Pteridophyta, se recopilaron registros de usos medicinales para 2.162 especies (27.5%), pertenecientes a 1.139 géneros y a 206 familias. Como era de esperarse, las familias con mayor número de especies son Asteraceae (209 especies) y Fabaceae (188 spp.), mientras que los géneros con más especies fueron *Solanum* (spp.), *Ficus* (24 spp.) y *Euphorbia* (23 spp.). De manera notable, solo 539 especies (24.9%) fueron reportadas en la literatura revisada de Colombia (1.614 registros), mientras que el resto de los registros provienen de bases de datos y publicaciones por fuera del país. En la literatura revisada para Colombia, se identificaron 26 tipos de uso (nivel 2 de los EBDS), siendo desórdenes del sistema digestivo e infecciones/infestaciones los usos más frecuentes (133 y 130 especies). *Matricaria chamomilla* y *Physalis peruviana* son las dos especies con más tipos de uso medicinales diferentes (13 y 12 tipos de uso). Se destacan 27 especies medicinales endémicas con potencial promisorio. Estos primeros resultados nos permiten deducir la gran importancia de la flora medicinal del departamento. La información está siendo consignada en los perfiles de especies del portal de ColPlantA (<http://colplanta.org/>), como herramienta informática para diseminar el conocimiento de las plantas útiles de Colombia.

Palabras clave: ColPlantA, estándares de datos de botánica económica (EBDS), plantas útiles, medicina tradicional.

Propuesta para una base de datos de plantas útiles para Colombia

Diego Moreno, Fabio Ávila & Mauricio Díaz granados

Royal Botanic Gardens, Kew

Con el fin de generar una herramienta para registrar información de usos de plantas de Colombia y como parte de las iniciativas de fortalecimiento de capacidades propuestas en el proyecto ColPlantA, se propuso una base de datos para administrar esta información para ser visualizada a través del portal de ColPlantA. Inicialmente, revisamos el módulo de usos de plantas útiles el cual fue desarrollado para la herramienta BRAHMS 7 a partir de la iniciativa *Useful Plants and Fungi* (UPF) del Royal Botanic Garden de Kew (Kew), posteriormente, realizamos una comparación con otras herramientas de desarrollo de software, basados en herramientas que incluyeran información de uso de plantas tanto en Colombia como desarrolladas por Kew (SiB Colombia, Bases de datos de Jardines Botánicos y Herbarios en Colombia y HerbCat [catálogo de herbario], Digifolia, *Plants of the World Online* (PoWO), *Medicinal Plants Name Service* (MPNS), *Survey of Economic Plants for Arid and Semi-Arid Lands* [SEPASAL] en Kew). A partir de esta revisión, generamos una propuesta inicial en Microsoft Access que recogió el desarrollo realizado en BRAHMS, teniendo en cuenta los Estándares de Información de Botánica Económica de Kew (EBDS por sus siglas en inglés), así como los Estándares de Información Darwin Core (DwC), los cuales fueron ajustados a la estructura de datos de PoWO, el cual contiene el portal del ColPlantA. Con base en el análisis de estos registros, correspondientes a aproximadamente 1,100 especies, se generó una base de datos de usos de plantas para Colombia, incluyendo como prueba inicial las bases de datos preliminares del proyecto Plantas Útiles de Boyacá, algunas plantas medicinales de Cundinamarca y plantas útiles del mundo derivado de UPF. Finalmente, se diseñó una interfaz para el portal de ColPlantA, en el que se visualizarán las consultas por uso por el primer nivel de los EBDS.

Palabras clave: Bases de datos, Colombia, EBDS, Plantas útiles.

Productos Forestales No Maderables de los bosques secos de Colombia

René López¹, Guillermo Orlando Murcia Orjuela.

Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia.

¹renelopezcamacho@gmail.com

Diversas investigaciones han documentado que los Productos Forestales no Maderables - PFNM- presentan gran importancia a nivel económico tanto a nivel regional como nacional, logrando generar múltiples beneficios de subsistencia a las comunidades locales, como la generación de empleo y el comercio de productos no procesados y procesados. Los bosques secos son actualmente unos de los ecosistemas con mayor amenaza y pérdida de su diversidad, la cual se relaciona con la pérdida en los servicios que presta. Estos ecosistemas proporcionan bienes y servicios que han sido poco evaluados, pero se estima que son muy importantes para la seguridad alimentaria debido a su papel directo en el suministro de alimentos, así como de otros productos que permiten el ingreso de recursos a sus habitantes. Evaluaciones sobre las especies de plantas vasculares registradas en los bosques secos de Colombia han permitido determinar el potencial que presentan estos bosques en la provisión de productos distintos a la madera (PFNM); hemos agrupado estos productos bajo doce categorías de uso, varios de estos productos hoy forman parte de negocios verdes como iniciativas locales. Se analizan los estados de estos negocios y las potencialidades que presentan varias de estas especies, buscando reconocer la importancia de estos recursos naturales para integrarlos en los esfuerzos nacionales en la búsqueda de desarrollar acciones relacionadas con la bioeconomía. Se efectúan recomendaciones que permitan avanzar en la integración armonizada de los PFNM, en especial en este ecosistema altamente amenazado, en la búsqueda de lograr desarrollar una integración efectiva que permita un desarrollo de estos productos como elemento de bioeconomías a escala local, regional y nacional.

Palabras clave: bioeconomía, bosque seco, PFNM, plantas útiles.

Aproximación al conocimiento de las plantas útiles del Caquetá

Marco A. Correa

Herbario HUAZ. Universidad de la Amazonia. Florencia, Caquetá.

ma.correa@udla.edu.co

Hace más de 4.000 años la Amazonia ha sido poblada, muestra de ello son las pinturas rupestres en el “templo del jaguar” (Serranía de Chiribiquete). Desde tiempos prehispánicos las comunidades de la Amazonia han convivido y usado las plantas para suplir sus necesidades cotidianas, acumulando una gran cantidad de conocimiento acerca de propiedades, ecología y otros aspectos. Sin embargo, toda esta información ha tenido una transmisión demasiado frágil, basada principalmente en la tradición oral. Son los exploradores europeos como Humboldt, Martius y Spruce los que inician exploraciones y documentación de especies basados en colecciones, dando paso a las contribuciones de Schultes, quien logra convertirse en el mayor explorador de las plantas amazónicas y sus usos. En los años 70 a 80 del siglo XX, sobresalieron el trabajo exploratorio de la COA (Corporación Araracuara), apoyados por el gobierno holandés, y luego del instituto Sinchi con el impulso de la investigación en plantas y sus usos, principalmente enfocado en los frutales amazónicos. La Universidad de la Amazonia a través de los programas de Biología e Ingeniería agroecológica, así como con el liderazgo del Jardín Botánico, han realizado estudios sobre usos de las plantas en la región. Recientemente realizamos una recopilación de información sobre las especies reportadas como útiles en el departamento del Caquetá. Se han realizado trabajos con etnias como Coreguaje (167 spp.), Uitoto (32 spp.) y Embera (35 spp. para artesanías), entre otras. La recopilación de información para el Caquetá arrojó 100 especies de plantas útiles (90 géneros en 51 familias), de las cuales 19 son nativas y cultivadas. Las familias Malvaceae, Myristicaceae, Rubiaceae y Arecaceae fueron las familias con los mayores registros. Las categorías de uso más comunes fueron medicinales (32 spp.), alimento (20) y construcción (15). Se recomiendan estudios posteriores para una mayor recopilación de información y planes de conservación para las especies amenazadas como *Bactris gasipaes* y *Ceiba samauma*.

Palabras claves: Caquetá, plantas útiles, valor de uso, conservación.

Plantas útiles promisorias de Boyacá-Colombia

Manuel Galvis Rueda

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Boyacá, Colombia.

Los reductos de los bosques del Magdalena medio, La Serranía de las Quinchas, el Altiplano andino y el páramo boyacense, tienen altos niveles de biodiversidad y endemismo, pero también corresponden a ecosistemas muy amenazados. Sin embargo, el conocimiento de plantas útiles promisorias y el uso tradicional de las especies en estos ecosistemas es aún incipiente para Boyacá. Se llevó a cabo una caracterización rápida por pisos altitudinales y se realizó un diagnóstico sobre plantas promisorias superiores e inferiores en las siguientes categorías: alimentos, ambiental, combustibles, cultural, utensilios, herramientas, fibras, forrajes, conservación, medicinal y veterinario. Adicionalmente, se estudió la distribución del conocimiento de los usos de las plantas, según características de los informantes (género, edad, nivel de educación formal), utilizando un método analítico cuantitativo, a través de 120 entrevistas y herborización por las zonas del trabajo de campo. Se registró un total de 426 especies en 224 géneros y 143 familias botánicas, agrupadas así: Musgos y Briófitas 4, Líquenes 7, Gimnospermas 3 géneros, 4 especies, Helechos 14 especies (Equisetaceae 1, Lycopodiaceae 1, Polipodiaceae 8, Aspleniaceae 4), Angiospermas (Liliopsidae 12 y Magnoliopsidae 110 especies), con las siguientes familias de dicotiledóneas: Asteraceae con 82, Fabaceae 14, Solanaceae 12, Rosaceae 12, Melastomataceae 6, Euforbiaceae 6, Cactaceae 6, Ericaceae 5, Juncaceae 5, Apiaceae 5, Meliaceae 6, Myrtaceae 5, Rubiaceae 4, Piperaceae 4, y las siguientes monocotiledóneas: Poaceae 38, Cyperaceae 14, Bromeliaceae 8, Orchidaceae 6, Liliaceae 4, Agavaceae 4 con especies. Los géneros más diversos fueron *Baccharis*, *Senecio*, *Pentacalia*, *Miconia*, *Solanum*, *Cedrela*, *Cestrum*, *Cavendishia*, *Pernettya*, *Vaccinium*, *Borreria*, *Rubus*, *Lachemilla*, *Passiflora*, *Peperomia*, *Tillandsia*, *Epidendrum*, *Pleurothallis*, *Stelis*, *Juncus*. El conocimiento del uso de las plantas presentó relaciones significativas según el género de los informantes y su nivel de educación, pero no según su edad. El entendimiento del uso de las plantas promisorias se distribuye en unas comunidades locales con mayor saber en zonas rurales y según características de los informantes, es esencial aplicar estrategias de conservación de una manera eficaz según el grupo (mujeres, hombres, jóvenes, ancianos, etc.). La alta diversidad de taxones registrados representa un conocimiento invaluable en comunidades campesinas que se debe promover y proteger.

Palabras claves: Diversidad, Género, Educación, Etnobotánica, Usos de plantas

El rol de los bancos de semillas en la conservación de plantas en Colombia

"Mejores prácticas" para la conservación a largo plazo de semillas y visión global de los bancos de semillas

Alice Di Sacco & Michael Way

Royal Botanic Gardens Kew

El Banco de Semillas del Milenio (MSB) del Jardín Botánico Real Kew ha desarrollado un sistema de estándares internacionales para la conservación a largo plazo de semillas de plantas silvestres. 160 organizaciones de 96 países a lo largo del mundo participan en una red de bancos de semillas (MSBP) almacenando sus semillas nativas en -20°C después ser equilibradas en 15% humedad relativa y 15°C , y duplicando las colecciones en un segundo banco reconocido, según los estándares. Actualmente 85,500 colecciones de 38,500 especies están almacenadas de forma segura y disponibles para proyectos de investigación. Las semillas recalcitrantes no pueden ser almacenadas en estas condiciones, ya que no sobreviven el secado y congelamiento. Se predice que el 8% de las especies del mundo tengan semillas sensibles al secado, pero este porcentaje sube significativamente en las regiones tropicales húmedas (p.ej. Amazonas). En particular, los árboles de este hábitat que tienen semillas recalcitrantes pueden llegar a ser la mitad de las especies presentes. Por esta razón se han desarrollado ensayos para identificar el comportamiento de almacenamiento de las semillas, y un modelo de predicción de tolerancia al secado basado sobre taxonomía, forma de vida y hábitat de origen de las especies. Este conocimiento permitirá a las instituciones de investigación priorizar acciones de colecta y conservación de semillas nativas de los ecosistemas colombianos.

Palabras claves: bancos de semillas, estándares de conservación de semillas, tolerancia al secado.

Seeding the future: promoting the conservation, study and use of plant diversity in genebanks

Manuel Guzmán, Clara Medina & Ivania Cerón-Souza

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)

The conservation of plant genetic resources in genebanks started by the mid-twentieth century with the aim to preserve the invaluable biodiversity of crops, to be used in the future either for feeding or in breeding programs. With the advances in farming systems, improved varieties and later hybrids replaced local landraces. However, this replacement has consequences such as narrow crop diversity at the species and genetic level with problems of productivity, stability and resilience of the global agri-food system. This is why the conservation and use of genebanks are critical to safeguarding food and nutritional security, for now, and in the future. More than 7 million samples of seeds, tissues and other plant-propagating materials from food crops, along with their wild relatives, are safeguarded in these genebanks. Colombian's public genebanks of plants, animals and microorganisms associated to agriculture are managed by AGROSAVIA. The main purpose is conserving, exploring, knowing and utilizing agrobiodiversity, but also contributing to the diversification of production systems and consumption patterns. AGROSAVIA's genebanks preserve more than 34.000 accessions of 220 species distributed in nine research centers, being one of the most extensive collection of plant genetic diversity in Colombia. These collections have some Andean crops as well as its wild relatives, with an emphasis in *Solanaceae*, *Passifloraceae* and *Caricaceae* families, and traditional crops as maize, beans, cotton, soybean, peas and others. Our accessions are conserved and maintained under partially or wholly controlled conditions as whole plants, sexual seeds (orthodox and intermediate), vegetative propagules and tissue culture. Orthodox seeds are stored as active (medium term) and base (long-term) collections, with 19.252 and 11.022 accessions, respectively. Since its origin in 1994, about 60 varieties have been released using accessions of AGROSAVIA's genebank; and in the last five years, it has attended 133 users request. Biological techniques are deeply involved in plant genebanks to help with the conservation process; while modern biotechnology and phenomics allow to take advantage of the information preserved and reduce the gap between the potential and real applications of the current advances. This could change the way that genebanks are managed, perceived and used by the scientific community.

Palabras clave: crops, tissue culture, varieties, wild relatives

Banco de semillas como fuente de propágulos para la restauración de la flora de Bogotá

Manuela Calderón Hernández

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Ante la pérdida eminente y creciente de la diversidad en Colombia, donde se reporta que cerca del 45% de los ecosistemas terrestres han sido transformados por la actividad humana, se requiere de acciones *ex situ* e *in situ* de conservación que en conjunto permitan mitigar y recuperar la degradación ambiental que afrontamos actualmente. A nivel *ex situ* la restauración ecológica es una estrategia reconocida que permite la recuperación de un ecosistema degradado, dañado o destruido; y aunque en Colombia existen diferentes ejemplos exitosos de su implementación y se han logrado grandes avances científicos y prácticos, una de las mayores dificultades para su ejecución es la consecución de propágulos nativos, y la información sobre la propagación y establecimiento de los mismos. El Jardín Botánico de Bogotá (JBB) es un centro de investigación distrital con énfasis en ecosistemas alto Andinos y de páramo, que cuenta con diferentes líneas de investigación que en conjunto trabajan por la conservación de la flora de Bogotá. En el marco de la articulación interinstitucional para lograr mayores impactos de conservación, el JBB potencializa la labor del Banco de Semillas *ex situ* y su objetivo principal de conservar a largo plazo las semillas, trabajando paralelamente en la generación de conocimiento científico sobre los métodos de propagación, establecimiento y crecimiento de las especies conservadas. Así mismo, una vez el material vegetal obtenido por medio de las diferentes pruebas de germinación cuenta con una estatura mínima son entregados a la línea de Restauración Ecológica del JBB, donde teniendo en cuenta la función ecológica y distribución de las especies, es utilizado para generar modelos de restauración principalmente en los cerros orientales, humedales y páramos del distrito capital. En conclusión, se evidencia como los bancos de semillas además de ser una estrategia efectiva de conservación a largo plazo, pueden ser potencializados como fuente de propágulos para la restauración ecológica no solo en Bogotá si no en el país.

Palabras claves: ecosistemas alto Andinos, conservación de semillas, páramo, propagación.

Establecimiento de un banco de semillas en Boyacá y metas nacionales para la conservación *ex situ*

Jeniffer Viviana Díaz Rodríguez & Carolina Castellanos Castro

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Evitar la pérdida de las especies de plantas requiere la implementación de diversas acciones, dentro de las cuales la conservación *ex situ* juega un rol importante, al permitir almacenar en espacios reducidos colecciones representativas de la diversidad genética de las poblaciones silvestres. A nivel nacional, se planea que para el 2030 se asegure la conservación *ex situ* de al menos el 15% de especies de plantas prioritarias para la conservación (amenazadas, endémicas) de las que al menos el 5% de ellas se encuentren incluidas en programas de recuperación y restauración. Con el fin de contribuir a esta meta, el Instituto Humboldt, en asociación con el Millennium Seed Bank (*Royal Botanic Gardens Kew*), inició el proceso para establecer un banco de semillas de especies nativas en la sede de Villa de Leyva, con énfasis en el almacenamiento de plantas nativas del páramo y el bosque seco tropical.

Entre septiembre de 2017 y marzo de 2018 se muestrearon tres páramos de Boyacá; y entre octubre del 2018 y marzo de 2019 se realizaron cinco expediciones a áreas de bosque seco tropical en las regiones Andina y Caribe. Los muestreos en áreas de bosque seco tropical se realizaron en sitios donde el Instituto ha establecido parcelas permanentes, con el fin de generar información que aporte al entendimiento de la dinámica de este ecosistema. Como resultado se tienen actualmente conservadas 198 especies nativas de Colombia, las cuales fueron procesadas siguiendo las siguientes etapas: conteo, pruebas de viabilidad, disminución de humedad relativa en equilibrio y almacenamiento. Del total de especies, 88 pertenecen al ecosistema de páramo, incluyendo seis especies diferentes de frailejones (*Espeletia arbelaezii*, *E. brachyaxiantha*, *E. congestiflora*, *E. nemekenei*, *E. boyacensis* y *E. barclayana*), y 110 al ecosistema de bosque seco tropical, incluyendo dos especies amenazadas (*Bulnesia arborea* y *Libidibia ebano*). Este recurso podrá ser usado en diferentes investigaciones que revelen distintas características fisiológicas de las semillas, como las condiciones ideales para su germinación y almacenamiento, información vital al momento de utilizar el material en procesos de restauración ecológica. Dentro de los retos actuales para la colección está el asegurar colecciones representativas de la diversidad genéticas de las especies.

Palabras clave: bosque seco, plantas nativas, páramo, viabilidad

Banco de semillas y vivero forestal del bosque seco tropical del caribe

Viviana Londoño Lemos & Santiago Madriñán Restrepo

Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres"

La misión principal del Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres" (JBGP) es la conservación y educación sobre el bosque seco tropical del Caribe colombiano. Dado el estado actual de este ecosistema que se encuentra en alto grado de deterioro y pérdida de biodiversidad, desde el 2016 inició la conformación de un banco de semillas compuesto principalmente por semillas nativas del bosque seco tropical del Caribe. Las semillas se obtienen mediante colecta directa de los individuos productores o mediante intercambios y donaciones. Las semillas colectadas son limpiadas, secadas y catalogadas, sólo se almacenan semillas de especies ortodoxas. Cada colecta es accesionada tomando datos de fecha, lugar de muestro, número de parentales, colectores y observaciones. De cada accesión se extrae una cantidad que es sembrada directamente en el germinadero del vivero del JBGP. El resto de las semillas son almacenadas en bolsas de papel con gel de sílice indicador, bajo las condiciones del herbario (23°C) en cajas plásticas con cierre. Actualmente la colección de semillas cuenta con 140 especies tropicales. Las semillas que se ponen en prueba de germinación son escarificadas e embebidas por dos horas antes de su siembra, en el vivero se utiliza una mezcla en partes iguales de turba y arena como sustrato de germinación, mientras ocurre la germinación las semillas se riegan dos veces al día por 10 minutos con riego de aspersión. De cada accesión se calcula el porcentaje y velocidad de germinación y se incluye dentro de la base de datos del banco de semillas. Anualmente, se realiza una revisión y pruebas de germinación con 80 semillas de cada accesión para conocer si existe pérdida de viabilidad en las condiciones de almacenamiento. Se espera realizar pruebas de tolerancia a la desecación para continuar mejorando las condiciones de almacenamiento de las especies.

Palabras clave: especies nativas, germinación, almacenamiento.

Etnobotánica, cosmovisiones y territorios bioculturales

Etnobotánica del atx'tul nasa: cosmovisiones y representaciones sociales de las plantas y la naturaleza en los espacios domésticos de cultivo

Yohana Orjuela Muñoz

Universidad del Cauca. Grupo GELA – Colombia. yorjuela@unicauca.edu.co

Las huertas caseras tradicionales, siembras o chagras indígenas son espacios de cultivo de permanente cuidado familiar, se caracterizan por la alta diversidad de plantas mantenidas y conservadas, por las técnicas usadas en los procesos de producción en donde sobresalen las prácticas ancestrales propias de la tradición indígena soportadas sobre la base del conocimiento de la naturaleza, pero principalmente por la cosmovisión asociada al manejo de las plantas, el territorio y las relaciones sociales de intercambio, colaboración y reciprocidad. La concepción cultural de la huerta casera trasciende los aspectos de la práctica enfocándose primordialmente en el conjunto de conocimientos y saberes relacionados con la conservación de las plantas como elementos que ayudan a configurar la cultura, formando parte esencial de la identidad de los pueblos. La huerta casera o atx'tul del pueblo nasa del nororiente del departamento del Cauca, es un espacio que permite visualizar en la práctica un sistema de relaciones culturales que integra las principales actividades que realiza la mujer, por estar ubicado alrededor de la vivienda, el atx'tul es un espacio de permanente socialización, donde pasa gran parte del tiempo en el desarrollo de sus actividades cotidianas en una dinámica constante entre el espacio de preparación de los alimentos y las labores agrícolas para la reproducción de las plantas, la producción de alimentos y la dinamización de la cultura. La relación sociedad - naturaleza se ve reflejada en las prácticas agrícolas que realizan los pobladores, las diferentes acciones que se efectúan involucran el conocimiento, entendimiento y comprensión de los fenómenos de la naturaleza, particularmente los que tienen que ver con el clima, los fenómenos atmosféricos, manejo del agua, entre otros. En este estudio, la etnografía como el principal método para la descripción las realidades culturales asociadas a la huerta casera o atx'tul como espacio de conservación de la agrobiodiversidad del pueblo nasa; permite la aproximación a los conocimientos asociados a la cosmovisión, representaciones sociales de las plantas y la naturaleza en estos espacios domésticos de cultivo. La Investigación Acción Participativa (IAP), que como estrategia metodológica de las ciencias sociales propone la interacción del investigador con las poblaciones estudiadas, reconociendo la importancia de los pueblos no como "objetos", sino como sujetos productores de conocimiento, creando espacios de retroalimentación donde se puedan generar conocimientos contruidos de forma colectiva y participada. Se propone una metodología etnobotánica a partir de los aportes de las ciencias sociales y de las ciencias naturales recogidos en las siguientes fases metodológicas: fase exploratoria, acercamiento a la comunidad, recorridos de campo, realización de colectas etnobotánicas, elaboración de cosmogramas, calendarios agrícolas y cartografía

social, elaboración, ajuste y aplicación de fichas etnobotánicas, realización de reuniones y talleres con las comunidades, sistematización y análisis de datos. Como resultados y conclusiones de la investigación, tenemos que las representaciones sociales de las plantas y la naturaleza en el atx'tul reflejan una serie de interrelaciones bioculturales donde los seres humanos deben procurar un estado de armonía y equilibrio con los elementos de la naturaleza, se establece que en la cosmovisión del pueblo nasa las plantas, los animales, los hongos, los minerales, las montañas que conforman el paisaje y demás elementos de la naturaleza, son identificados como seres que poseen espíritu y por esta razón sienten, escuchan, observan y tienen intencionalidad; estableciéndose así una relación de igualdad y respeto entre todos, estos elementos son tratados con delicadeza ya que son considerados personas. La cultura y el conocimiento tradicional son transmitidos por medio de la tradición oral en forma de cuentos, coplas, rimas, mitos y leyendas que enseñan las leyes y normas de conducta y que rigen las formas de relacionarse con su entorno natural y social, las plantas del atx'tul son elementos culturales que permiten los procesos de socialización, para la cultura nasa las plantas trascienden los límites físicos y materiales como objetos que se pueden aprovechar de distintas maneras, pasando a ser considerados sujetos que producen y dinamizan los conocimientos, además se convierten en elementos de resistencia biocultural, económica y política que aportan a la construcción de la identidad y el fortalecimiento de la cultura en el territorio.

Palabras clave: Atx'tul nasa, biocultural, cosmovisión, etnobotánica, huerta casera.

Huerta familiar Trau Misak: agroecosistema tradicional en el municipio de Totoro cauca, Colombia

William Andrés Galvis Sarria, Olga Lucia Sanabria Diago & Martha Lucía Ordoñez Serna

Universidad del Cauca

En el municipio de Totoro, departamento del Cauca, 2000 a 3600 msnm, subsisten sistemas agrícolas tradicionales, caracterizados por formas y usos de la tierra que han sido practicadas durante milenios, expresión viva de culturas indígenas que habitan estos territorios. Este proceso complejo de interrelación se materializa en el mosaico de paisajes locales, que se pueden observar hoy en día en la región, resaltando el Trau Misak, como espacio productivo vital, que provee de alimento y medicina a los habitantes y pobladores del municipio de Totoro, escenario en el cual a través de un proceso de saneamiento del resguardo y recuperación del territorio, el cabildo indígena de Totoro, busca establecer espacios y dinámicas de recuperación y fortalecimiento de saberes, en donde el conocimiento ecológico tradicional aporta en los procesos de adaptación ecológica y comunitaria, y en las dinámicas de conservación. En el marco del presente trabajo de investigación, se está trabajando en la identificación y análisis de interrelaciones y factores culturales, sociales y ambientales de uso y su relación con procesos de fortalecimiento territorial de la práctica cultural Trau Misak y el buen vivir de la persona, la familia, la comunidad y el territorio del Pueblo Indígena Totoroez – Tontotuna, a través del desarrollo de un proceso de caracterización y conocimiento integral, complementario y participativo, de este espacio productivo vital, teniendo como base fundamental el respeto por la Sabiduría Ancestral, la identidad cultural propia, prácticas milenarias, cosmovisión, creencias, conocimientos y ritualidades, y el complemento del saber occidental, en el marco del Plan de Vida y los Programas del Cabildo del Pueblo Indígena Totoroez – Tontotuna. Se plantea conocer el papel que desempeña el Trau Misak en los procesos de autonomía, visibilización y fortalecimiento de prácticas exitosas, recursos naturales y saberes del Cabildo del Resguardo Indígena Totoroez - Tontotuna. Los objetivos de este estudio fueron: Identificar interrelaciones, y factores culturales, sociales y ambientales de uso y manejo del Trau Misak y su relación con procesos de autonomía, visibilización y defensa de prácticas exitosas, recursos naturales y saberes del Pueblo Totoroez. Analizar la relación entre factores culturales, sociales y ambientales de uso y manejo asociados a la práctica Trau Misak en el contexto de las estrategias que la población local articula en los procesos de autonomía, adaptación económica, ecológica y comunitaria, cambio cultural, resiliencia cultural y rango de historia ambiental y cultural de Totoro.

El proceso de caracterización socio ecológica del Trau Misak, se viene desarrollando en territorios del cabildo de la parcialidad indígena de Totoró, aproximadamente entre los y en relación a tres líneas estratégicas: 1) Revisión acopio, análisis e interpretación de fuentes

bibliográficas, cartográficas y archivos históricos. 2) Estancias de investigación en campo que incluyen exploraciones colectivas, observación participante, cartografía social, conversaciones guiadas, entrevistas semiestructuradas, registro y muestreo fotográfico biológico. 3) Clasificación general de sistemas socio ecológicos (espacios o lugares de vida) asociados con la práctica Trau Misak y análisis de redes sociales. La información recogida en campo ha sido contrastada y articulada con modelos de análisis previamente identificados, para ordenar y articular con base en ellos los diferentes niveles y dimensiones analíticas. Para la biota se han utilizado estrategias etnográficas y de observación participante. Para vincular esto con el mundo de las ideas se ha utilizado el modelo k-c-p, y para analizar la forma en que se vinculan los agroecosistemas con el mundo de las ideas se viene utilizando el modelo de los agroecosistemas. Los principales productos obtenidos hasta el momento con el desarrollo de este trabajo de investigación auspiciado por el proyecto ID VRI 4655, han sido: Un (1) documento de caracterización socio-ecológica de los espacios de vida Trau Misak, que compila las caracterizaciones realizadas. Con el desarrollo de este proceso participativo, complementario e integral de caracterización y conocimiento de espacios de vida del Trau Misak, hasta el momento se han generado avances por un lado, en la comprensión del papel que desempeña esta práctica agraria tradicional en los procesos de adaptación ecológica y comunitaria y sus implicaciones para la resiliencia de agroecosistemas de ladera andina tropical, donde la gran diversidad de especies se maneja mediante variantes con usos específicos pero complementarios, y por otro lado, en la construcción y generación de herramientas de conocimiento y gestión para el Cabildo del Pueblo Indígena Totoroez – Tontotuna, que permitan establecer procesos de divulgación de conocimientos, enseñanzas y experiencias que se tienen por parte de la cultura originaria, con relación al ejercicio del Trau Misak, que son ejemplo vivo de resistencia cultural, política y económica, en el marco del Plan de Vida, la medicina tradicional indígena y principios de Autonomía y Seguridad Alimentaria.

Palabras clave: Agroecosistema tradicional, huerta familiar, Trau Misak

Etnobiología de los recursos naturales en la sierra nevada de Güicán – Boyacá

Mayer Isnardo Lagos López

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Mediante el desarrollo de esta investigación se pudo establecer la relación que se tiene por parte de las comunidades aledañas a la zona de Güicán de la Sierra, dadas mediante la relación del ser humano con el recurso vegetal, mediante el recuento de las actividades desarrolladas en el Departamento de Boyacá, indicando los diferentes tipos de usos de las plantas, ya sea como medicinales, alimenticias, dendroenergéticas, artesanales, mágico-religiosas, ornamentales, tintóreas, culturales, emblemáticas, reforestación, conservación de suelos, industrial, etnoveterinaria, aromática. Se tiene el registro de 350 etnoespecies, para la recopilación de la información fue mediante entrevistas semiestructuradas en el Municipio de Güicán. Obteniendo que las familias botánicas registradas e importantes para las comunidades de la zona son: Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae, Apiaceae y Poaceae, empleadas como medicina, comida, madera y otras finalidades domésticas e incluso espirituales. Las plantas medicinales son utilizadas para tratar enfermedades comunes como gripa y problemas digestivos, pero también para heridas y aflicciones mayores como las cardíacas, las relacionadas con la artritis y hasta problemas en la fertilidad y labores de parto. Así mismo, se buscó generar alternativas que ayudarán a enfocar y centrar adecuadamente cada uno de los conceptos y conocimientos que requirieran atención tanto en la transmisión de generación en generación como en el análisis al percibir su propia cosmovisión en cada una de las comunidades estudiadas ya sea campesinos o etnias específicas, mediante la aplicación de talleres pedagógicos de acción-participación.

Palabras clave: Uso de recurso vegetal, plantas de importancia cultural, etnoespecies, comunidades campesinas e indígenas.

Bioculturalidad y cosmovisiones en los estudios Etnobotánicos

Olga Lucía Sanabria Diago

Universidad del Cauca. Grupo GELA – Colombia. oldiago@unicauca.edu.co

La Etnobotánica es una interdisciplina que va evolucionando en sus métodos, finalidades y abordajes en la medida del desarrollo de las distintas epistemes socioculturales y de los avatares sociopolíticos especialmente, de los movimientos sociales en Colombia, América Latina en general y el suroccidente colombiano en particular. Los aprendizajes de visiones holísticas de los grupos ancestrales indígenas, afrocolombianos y campesinos, y las resignificaciones culturales de las comunidades locales y urbanas, han integrado las visiones de naturaleza en sus dimensiones educativas, socioeconómicas y de organización para nuevos desarrollos. Desde la botánica económica utilitarista que buscaba usos potenciales, pasando por la etnobotánica culturalista de manejo y conservación, pasamos a una época de la etnobotánica con visión biocultural, consolidando la riqueza biológica, cultural, ecosistémica con sentidos de desarrollo social. En la interacción de los diversos actores locales, regionales y globales, que unen esfuerzos institucionales y organizativos para el encuentro entre diversos saberes y comprensiones de mundos vegetales ambientalmente posibles, la investigación participante, la apropiación de los conocimientos y la reapropiación social de la naturaleza por parte de las comunidades locales, está perfilando nuevas perspectivas para la conservación de la biodiversidad y la diversidad vegetal bajo innovadores modelos de manejo y aprovechamiento del medio, para la puesta en marcha de programas de desarrollo endógeno y autónomo sobre la base de un amplio diálogo de saberes. En consecuencia, los estudios etnobotánicos bajo el enfoque de las cosmovisiones y de las cosmogonías, deben correlacionar la Etnobotánica de manera intercultural, atendiendo las diversas expresiones propias de las comunidades para trabajar interdisciplinariamente las visiones de la conservación vegetal en regiones bioculturales.

Bajo los métodos de la etnografía y del dialogo de saberes, el presente trabajo presenta aspectos de la bioculturalidad (cosmos, corpus y praxis), desde las visiones, el conocimiento tradicional, el uso y manejo de las plantas en tres culturas el suroccidente Colombia: los Nasa de Tierradentro, los Camentzá del Valle del Sibundoy, y los Eperara Siapidara del Pacífico Caucano, cuyas plantas rectoras están ubicadas en diferentes espacios de manejo o agro-hábitats y en los diferentes espacios sagrados de los territorios. Los pueblos indígenas del suroccidente colombiano se encuentran localizados en territorios sagrados cuyos recursos naturales y en particular los vegetales, forman parte de los valores culturales de estos pueblos ancestrales. Las prácticas de uso y manejo de los recursos vegetales están íntimamente relacionadas a la cosmogonía y el conocimiento ambiental, cuya importancia cultural se expresa metafóricamente a través de mitos, integrando todos los seres de la naturaleza con carácter humanizado siendo respetados como habitantes permanentes de estos universos.

Palabras clave: Conservación, cosmovisiones, etnobotánica, diversidad vegetal, Medicina tradicional

Plantas usadas en la atención de salud bajo los síndromes de filiación cultural, en el suroriente de El Tambo, Cauca, Colombia

Yordy Werley Polindara Moncayo & Olga Lucia Sanabria Diago

yordwerd@unicauca.edu.co

El suroriente del municipio de El Tambo, Cauca-Colombia, presentan desde las especialidades de la medicina tradicional un conocimiento de las plantas de uso medicinal que atienden múltiples enfermedades, agrupadas como síndromes de filiación cultural sobre esta diversidad manejada, usada y clasificada donde actúan las plantas de uso medicinal en la resolución del susto, mal de ojo, pujo, cuajo, arco y mal aire.

Las plantas medicinales como un recurso biológico y cultural poseen una importancia para los especialistas desde su cosmovisión. Permitiendo, desde el enfoque etnobotánico y biocultural, entender las formas de clasificación de las plantas de importancia cultural y su persistencia en el tiempo y espacio.

El trabajo de investigación se realizó en las comunidades campesinas y negras de las veredas Quilcacé, Pueblo Nuevo, Mosquera y Cabuyal, mediante la investigación-acción-participativa –IAP con parteras, sobanderos, hierbatera y una médica tradicional con quienes se documentó la diversidad de plantas utilizadas para atender las enfermedades culturales que fueron evaluadas por grados de efectividad, especialidad (diagrama de araña, índice de versatilidad farmacológica-IVF) y sus combinaciones mediante el diagrama de Venn.

Se documentaron 10 especies, agrupadas en 5 familias, 10 nombres comunes, 6 enfermedades socioculturales distribuidas en las veredas; Quilcacé, Ciprés Pueblo Nuevo, Mosquera y Cabuyal y el grado de efectividad (IVF), donde estos especialistas poseen un sistema de clasificación implícito de las plantas medicinales que atienden diferentes enfermedades agrupadas como síndromes de filiación cultural que tienen una amplia distribución de acuerdo al tipo de usos combinados, grado de efectividad, presencia o ausencia entre las veredas del suroriente de El Tambo, Cauca, Colombia y que no pueden ser atendidas y resueltas por los diferentes centros de salud.

Palabras clave: Conocimiento tradicional, plantas de uso medicinal y síndromes de filiación cultural.

**Plantas utilizadas en la cestería en comunidades campesinas del municipio Peque
(Occidente Antioqueño - Colombia)**

José Ubeimar Arango Arroyave, Diego Posso, Deiber Graciano, Fabián Cotrina &
Sebastián Goez Úsuga

Peque. Colombia. egoronomia@hotmail.com

El siguiente trabajo pretende un acercamiento en torno al uso de fibras vegetales con fines de cestería por parte de comunidades campesinas del municipio de Peque (Occidente Antioqueño); las cuales se encuentran en espacios agroforestales, de bosque y de sucesión de éste. Para esto se partió de técnicas de investigación etnográfica, sondeos rurales rápidos y participativos que se complementó con registro fotográfico, video, diez entrevistas semiestructuradas, observación directa y participante, toma de muestras botánicas, formatos, notas de campo e identificación taxonómica. Todo este proceso metodológico e investigativo arrojó como resultado nueve especies, siete géneros y seis familias; además de aspectos etnobotánicos en cuanto a su manejo y aprovechamiento. A pesar de lo anterior este tipo de propuestas viene perdiéndose; así como el conocimiento asociado a ello, a esto se suma la expansión y aumento de la frontera agropecuaria que está conllevando a una disminución de estos recursos vegetales, haciendo que las personas que se dedican a esta labor tengan que desplazarse cada vez más a zonas mucho más alejadas.

Palabras claves. Etnobotánica, Conocimientos locales, Fibras Vegetales, Peque, Occidente de Antioquia. Colombia

I Simposio Colombiano de Biología Reproductiva de Angiospermas

El rol de los colores en las interacciones entre flores y polinizadores

Vinícius L. G. Brito

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG. CEP 38400-902. Brasil.
viniciusduartina@gmail.com

A pesar de la creencia popular, los colores de las flores son atributos subjetivos que están más asociados a las características visuales de sus interactuantes que de las personas. Así, el papel de los colores florales dentro de las interacciones se puede comprender mejor si modelamos las capacidades discriminativas de los polinizadores y otros visitantes florales. Modelos como estos son simples y pueden ayudar a entender mejor la estructuración de las interacciones, bien como los procesos subyacentes de la variación de los colores florales en diferentes niveles de organización biológica. Con este estudio pretendo presentar como diferentes procesos ecológicos pueden explicar la estructuración de los colores florales desde el nivel de comunidad hasta la señalización intrafloral. Para esto, utilizamos modelos de colores contruïdos a partir de las capacidades visuales de los visitantes. Así como numerosos patrones biológicos, cuando se lleva en consideración la capacidad visual de los interactuantes los colores florales también son explicados por procesos como competición, facilitación y engaño en varios niveles de organización biológica.

Palabras clave: colores florales, ecología cognitiva, visión en color.

Relação dos tricomas com o sucesso reprodutivo masculino de *Aristolochia esperanzae* (Aristolochiaceae).

Carlos A. Matallana Puerto, Vinicius L. G. Brito, João C. F. Cardoso

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Universidade Federal de Uberlândia
carlos.matallana@uptc.edu.co

O gênero *Aristolochia* é conhecido por apresentar um sistema de polinização por engano especializado mediado por odores e tricomas nas flores. A presença dos tricomas no tubo do perianto é considerada importante tanto devido a capacidade de aprisionar os polinizadores quanto pelo processo de atração que os leva a entrar nas flores. Entretanto, o papel dos tricomas ainda não foi testado quantitativamente. Nesse trabalho, testamos experimentalmente a importância da função dos tricomas em relação ao sucesso masculino. O estudo foi realizado em populações que ocorrem nas imediações da Estação Ecológica do Panga em Uberlândia, Minas Gerais. Primeiramente, foram observadas flores durante os dois dias da antese para a descrição das funções sexuais e processo de murchamento dos tricomas ao longo do tempo. Com a finalidade de avaliar a importância da presença dos tricomas no sucesso masculino da espécie, foram feitos quatro tratamentos experimentais em condições naturais: flores controle (ensacadas), flores com tricomas, flores sem tricomas do limbo e flores sem tricomas. As flores foram coletadas no segundo dia e o pólen que ficou nas anteras foi retirado e introduzido em tubos Eppendorf® de 200µl e posteriormente contado numa câmara de Neubauer. As flores da espécie apresentam protoginia marcada ao longo de dois dias. No primeiro dia de antese as flores têm odor de matéria em putrefação, encontrando-se em fase feminina ativa. Os tricomas estão erguidos e as anteras fechadas. Depois de 24hrs desde o início da antese floral, a fase feminina deixa de estar ativa e a flor não apresenta mais odor característico. A fase masculina inicia com a disponibilidade de pólen nas anteras no decorrer das primeiras horas do dia juntamente com o murchamento da flor. Entretanto, os tricomas começam a murchar apenas entre as 6:00 e 9:00hrs. Durante esse horário, os insetos já conseguem sair da flor com carga de pólen. As 12:00hrs as flores se encontram senescentes e sem a presença de polinizadores. No experimento as flores com tricomas ficaram com menos pólen nas anteras (67666.67 ± 63731.37), enquanto a média da quantidade de pólen que ficou em flores sem tricomas (270112.50 ± 146753.64) é similar das flores controle (260256.82 ± 138190.25) o que ressalta a importância destes no sucesso masculino. Neste estudo, demonstramos numericamente a importância dos tricomas e da sincronia do murchamento destes para o sucesso masculino.

Palavras chave: Biologia floral, polinização por engano, sucesso reprodutivo.

O papel de fatores bióticos e abióticos na polinização de Orquídeas do gênero *Cyrtopodium*.

João Custódio Fernandes Cardoso

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais,
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas-gerais, Brasil.
jcfcg@gmail.com

Orquídeas polinizadas por engano não apresentam recompensa e tem sucesso reprodutivo reduzido. Espécies que apresentam autocompatibilidade seguida de mecanismos alternativos de autogamia podem compensar os eventos episódicos de alogamia. Esse é o caso da polinização pela chuva, um mecanismo raro em Orchidaceae. Além dos polinizadores, essas espécies interagem com outros organismos, como herbívoros, e o papel destes na polinização ainda não foi investigado. Nessa apresentação, vou discutir sobre polinização biótica e abiótica em orquídeas tendo duas espécies do gênero *Cyrtopodium* como modelo (*C. hatschbachii* e *C. paludicolum*). Essas espécies são autocompatíveis e se reproduzem principalmente através da polinização cruzada, sendo visitadas por abelhas Centridini. Entretanto, as taxas de formação de frutos são baixas, não excedendo 1.4% ao longo de quatro anos de estudo. Apesar da autopolinização espontânea não ocorrer, foi observado que algumas flores podem se autopolinizar pela ação da chuva. Devido a presença de água, uma gotícula se acumula entre o estigma e o polinário. A evaporação dessa gotícula desloca o polinário em direção ao estigma, promovendo a autopolinização. Isso ocorreu em aproximadamente 10% dos frutos de *C. hatschbachii* e foi observado uma vez em *C. paludicolum*. Além disso, foi observado que a ação de herbívoros pode causar e remoção da capa da antera. Foi testado se a ausência da capa das políneas seguida de chuva pode promover autopolinização. Em um experimento controlado com *C. hatschbachii*, verificamos que quando a capa é removida e a chuva simulada em seguida, 19% das flores formam frutos. Outros grupos tratamento como remoção de capa e chuva isolados não geram frutos. Esses dados mostram que a herbivoria seguida de chuva pode também levar a autopolinização. As baixas taxas de frutificação nesse gênero ocorrem devido ao baixo número de visitas e alta especificidade dos polinizadores. Entretanto, as frutificações por influência da chuva e pela ação do herbívoro mostram como fatores bióticos e abióticos previamente não relacionados a polinização podem ser relevantes para a reprodução dessas espécies, especialmente em circunstâncias de limitação de polinizadores.

Palavras-chave: Autopolinização, Orchidaceae, *Cyrtopodium*.

Biología floral de dos Magnolias Andinas

Marcela Serna González, Ligia Estela Urrego Giraldo & Fabio Alejandro Arango Arias.

Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria, Universidad Nacional de Colombia sede
Medellín, Corporación Magnolias
msernag@gmail.com

Colombia ocupa el primer lugar en Suramérica con el mayor número de especies descritas de Magnoliaceae, cuyo número asciende a 39. No obstante, se encuentran seriamente amenazadas y han sido objeto de diversos esfuerzos de conservación. Debido a su alto grado de amenaza, es necesario acopiar información que permita que estos esfuerzos sean más eficaces, particularmente en la reproducción de estas especies. Para esto, se realizó un seguimiento de la antesis en dos especies: *Magnolia jardinensis* (subsección *Talauma*) y *M. yarumalensis* (subsección *Dugandiodendron*) para conocer sus ciclos florales y su relación con insectos visitantes. Se encontró que los ciclos florales de ambas especies son diferentes, ya que en *M. jardinensis* las flores comienzan a abrir al finalizar la tarde, mientras que las flores de *M. yarumalensis* abren temprano en la mañana y no comparten visitantes florales, lo cual tendría importantes implicaciones en la conservación de estas especies, teniendo en cuenta el aumento de la deforestación y cambios en el uso del suelo que podrían afectar los procesos de polinización.

Palabras clave: biología floral, bosques altoandinos, conservación, especies amenazadas, interacción planta-polinizador.

La integración de recursos de néctar foráneos a las redes de interacción planta-colibrí

Mónica B. Ramírez Burbano, Felipe W. Amorim, Alba Marina Torres & Pietro Kiyoshi Maruyama

Universidad del Valle & Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
monicab.ramirez@gmail.com

La mayoría de los ecosistemas han sido modificados por el impacto humano, formando nuevos sistemas que incluyen recursos provistos directamente por los humanos, como los alimentadores artificiales, o indirectamente, a través de especies exóticas. Los jardines adyacentes a hábitats nativos pueden alterar las interacciones entre las especies nativas, incluyendo las redes de interacción planta-polinizador. Sin embargo, hasta ahora ha sido raramente investigado cómo tales hábitats creados por los humanos y los recursos introducidos afectan la estructura de las redes de interacción, especialmente en las diversas regiones tropicales. Nosotros evaluamos cómo se estructuran redes de interacciones planta-colibrí, que abarcan bosque de niebla natural y jardín adyacente, e incluyendo recursos foráneos (bebederos de néctar y especies de plantas exóticas). Además, evaluamos cómo el papel de las especies dentro de las redes se asocia con rasgos morfológicos, fenológicos y de comportamiento de las especies interactuantes, así como sus abundancias. Encontramos que los bebederos de néctar artificiales son recursos más relevantes para los colibríes que las plantas exóticas, las cuales a su vez no fueron más importantes que las nativas. La morfología y la fenología fueron los procesos más importantes para determinar la frecuencia de las interacciones. Entretanto, la fenología y la cantidad de azúcar en el néctar fueron los factores más importantes para determinar el papel de las especies de plantas y, la abundancia y la fenología para los colibríes. Encontramos que las plantas jardín (nativas y exóticas) atraen un número diverso de especies de colibríes más allá de sus hábitats naturales del bosque de niebla. Resulta interesante que las plantas más importantes para los colibríes en el jardín fueron las especies nativas, incluyendo un árbol endémico (*Zygia lehmannii*). Nuestro estudio sugiere que es posible un compromiso entre la conservación y la atracción de colibríes en lugares de avistamiento de aves o jardines, por ejemplo, al favorecer especies de plantas nativas o endémicas que son atractivas para los colibríes, contribuyendo así a la conservación de las redes de interacción nativas.

Palabras clave: plantas exóticas, polinización, bebederos de néctar, Trochilidae, Andes colombianos

Biología y visitantes florales de *Lepanthes monoptera* Lindl. Y *Pleurothallis coriacardia* Rchb. F. (Orchidaceae).

Adriana Carolina Sandoval Mojica & Liliana Rosero Lasprilla

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

La mayoría de los géneros de la subtribu Pleurothallidinae no presentan recursos florales tales como néctar por tal razón los mecanismos de polinización incluyen la presencia de aromas para atraer insectos, como olores nauseabundos. Sumado a esto las flores de dicha subtribu presentan polinios con colores amarillos intensos que contrastan con las coloraciones rojas y verdes de las flores, de este modo, garantizan la visita de dípteros y por ende la polinización cruzada. El estudio realizado en la Reserva Forestal Protectora el Malmo (Boyacá, Colombia) evaluó aspectos de la biología y visitantes florales de *L. monoptera* y *P. coriacardia* de abril hasta agosto de 2016-2017, con registros de duración de la antesis, recursos, visitantes florales y evaluación de autogamia. Ambas especies florecen casi sincrónicamente de abril a agosto; *P. coriacardia* con flores de coloración rojo oscuro, de 20 días de fenología, produce néctar en pequeñas cantidades (8,27 ul), baja concentración de azúcares (13%) y aroma característico en sus flores que atrae a *Mycetophila* sp. (Diptera) para efectuar el proceso de polinización y producir algunos frutos (31,81%). *L. monoptera* con flores amarillas y labelos de color morado, de 8 días de fenología no ofrece recurso floral, y aunque no se registró visitas por insecto alguno, formó frutos en mayor proporción (96,04%), lo cual indica que la especie se autopoliniza.

Palabras Clave: díptero, coloración, fenología, polinización, recurso floral.

Persistencia de rasgos funcionales de plantas dispersadas por aves en un paisaje agrícola heterogéneo

*Jaime Andrés Carranza Quiceno, Dayro Rodríguez Duque, Laura Melisa Romero B. & John Harold Castaño

Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC.
*jcarranzaquiceno@gmail.com

La dispersión de semillas es un proceso importante para la reproducción de las plantas y el mantenimiento de la vegetación natural. Este proceso es mediado por rasgos funcionales que favorecen la remoción de frutos por los animales. Por su parte, se ha reconocido que la transformación del paisaje tiene efectos sobre la diversidad, cambiando la composición de especies. En este trabajo evaluamos, los efectos del cambio en el paisaje sobre la diversidad de rasgos funcionales de plantas asociados a la dispersión de semillas. Entre los años 2016-2017 recolectamos información sobre las redes de dispersión de semillas por aves en nueve unidades de paisaje de la región cafetera de Risaralda, que representan tres escenarios de transformación con diferencias en la proporción de bosque natural. A partir de dos matrices: una de rasgos funcionales de plantas dispersadas por aves (tipo, diámetro y disposición del fruto) y una matriz de sus respectivas abundancias en cada unidad de paisaje y escenario de transformación (usando la centralidad de cada planta en las redes de interacción como estimador de abundancia); calculamos la similitud en la composición taxonómica, usando el paquete Betapart en el software R 3.6. Adicionalmente, calculamos la diversidad taxonómica (Simpson) y funcional (Rao Q) de las plantas dispersadas por aves con los paquetes Vegan y FD. Posteriormente realizamos comparaciones simples entre escenarios mediante pruebas Kruskal-Wallis. Identificamos 47 especies de plantas dispersadas por aves, y aunque existe un recambio importante de especies entre localidades (Bray-Curtis= 0,89) y entre escenarios (Bray-Curtis= 0,8), no hallamos diferencias en la diversidad taxonómica ($H= 1,62$; $p= 0,5$), ni en la diversidad funcional de rasgos asociados a la dispersión ($H= 1,69$; $p= 0,51$). Atribuimos la persistencia de la diversidad funcional de rasgos asociados a la dispersión principalmente a la heterogeneidad composicional de cada unidad del paisaje, pues, aunque los escenarios difieren en aspectos como la proporción de bosque ($H= 7,20$; $p= 0,0036$) y la configuración del paisaje ($H= 5,6$; $p= 0,04$), no presentan diferencias en la riqueza de tipos de vegetación ($H= 0,27$; $p= 0,93$). Estos resultados aportan a la hipótesis de que el mantenimiento de ciertos niveles de heterogeneidad en los paisajes agrícolas puede tener efectos positivos sobre la diversidad taxonómica y funcional de las plantas y sus dispersores.

Palabras clave: Dispersión, Diversidad, Frutos, Paisaje cafetero, Heterogeneidad

Evolución y funcionamiento de flores con estrategias alternativas a la polinización por vibración en Melastomataceae Neotropicales.

Vinícius L. G. Brito

Universidade Federal Uberlândia, Brasil.
viniciusduartina@gmail.com

Flores que ofrecen apenas polen como recurso a sus polinizadores enfrentan un dilema evolutivo, a saber: necesitan “sacrificar” sus gametofitos para alimentar la prole de los polinizadores que facilitan su reproducción. Es bastante aceptado que la heterantería y las anteras poricidas son estrategias ampliamente distribuidas que minimizan los conflictos entre flores de polen y abejas polinizadoras. Sin embargo, estas abejas no ocurren en todo el territorio donde se encuentran plantas que poseen flores de polen. Por tal motivo, se espera que otras estrategias reproductivas sean seleccionadas en esos ambientes a partir del cambio de polinizadores, generalización y/o incremento de la liberación de polen. Por otro lado, estas flores deben también presentar morfologías distintas, con diferentes estructuras y funciones comparadas al *bauplan* típico de las flores de polen, lo que incluye producción de néctar, poros largos y conectivos alargados. Con este trabajo intento demostrar cómo es el funcionamiento de flores con estrategias alternativas y discutir cómo estas estrategias evolucionaron más de una vez en las Melastomatacae neotropicales, una familia de plantas con anteras poricidas y sistema de polinización por vibración altamente especializado.

Palabras clave: abejas vibradoras, flores de polen, generalización, néctar

Plant-pollinator interactions across urban areas in Brazil: trends, knowledge gaps and future directions.

Pietro Kiyoshi Maruyama

Center for Ecological Synthesis and Conservation, Department of Genetics, Ecology and Evolution, ICB – Federal University of Minas Gerais (UFMG), Brazil.
pietrokiyoshi@gmail.com

It has been suggested that cities may serve as refuges for pollinator conservation. Information on how urbanization affects the interaction between plants and pollinators, however, is still scarce in the most biodiverse tropical regions of the world. Here, I will present the results of two studies conducted with collaborators on plant-pollinator interactions in urban areas of Brazil. 1) In a literature review, we found 87 studies related to plant-pollinator interactions in urban areas, conducted between 1970 and 2018. Most studies were conducted in institutional areas such as university campus, and in areas where the Atlantic forest was the original vegetation. We found 519 plant species interacting with 337 floral visitor species, mostly bees. While sampling had some effects on the patterns of the interactions described, we found that species interactions were also related to generalization. Highly generalist social native and exotic bees, as well as a generalist hummingbird and a butterfly species were characterized as important pollinators. From the plant perspective, shrubs were the most important group. While there was no difference on the number of partners for exotic and native plants, native pollinators had more partner when the highly generalist exotic honeybee, *Apis mellifera*, was removed from the analysis. Although bees were the most prevalent group, birds, including many hummingbirds, had a relatively independent set of interactions across the urban environment. 2) Considering specifically hummingbird and plants at two spatial scales, we found that urbanization promoted higher generalization and dominance by more aggressive hummingbirds in the local community, with disappearance of specialized long-billed hermits. At the regional scale, trees were more important for hummingbirds than shrubs/herbs. In addition, specialized ornithophilous flowers were more important than the non-ornithophilous ones, while plant origin (native or exotic) had no effect. Taking together, these studies show that other groups than insect pollinators persist in urban areas of biodiverse tropical regions, all usually leading to generalization. However, distinct pollinator groups also show dissimilarities in response to urbanization, for instance when considering the group of plants important for them, stressing the importance of more studies in the tropics with distinct pollinator groups for effective understanding and promotion of cities as refuges for pollinators.

Keywords: *Apis mellifera*, hummingbirds, pollinator conservation, stingless bees, ornamental plants.

Autoincompatibilidad en procesos pre y post fecundativos: una visión a los mecanismos de *Puya bicolor* Mez (Bromeliaceae) que promueven la xenogamia.

Joseph S. Vega Cubides, Julián A. Aguirre Santoro & Liliana Rosero Lasprilla.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia & Universidad Nacional de Colombia.
joseph.vega@uptc.edu.co

Las familias Bromeliaceae y Trochilidae denotan una relación evolutiva desde principios del terciario y se mantiene hasta la actualidad, haciendo de estas aves los mayores polinizadores de la familia. Las especies de la subfamilia Puyoideae, expresan el síndrome de ornitofilia, así como estrategias para evitar la autogamia. Estudios anteriores en especies de Puyoideae, describieron por medio de microscopía de barrido electrónico (MEB) diferencias del aparato estigmático (AE). A pesar de que se ha inferido que el género *Puya* presenta barreras de autoincompatibilidad para asegurar la xenogamia, estas no se han descrito en escala temporal, ni se ha evaluado el comportamiento de los tubos polínicos en etapas pre y post zigóticas. Por ello, esta investigación evaluó la biología floral y reproductiva de *Puya bicolor* y sus estrategias para evitar la autofecundación. Se estudió una población ubicada en el área rural de Tunja-Boyacá, aplicando tratamientos controlados de polinización para definir el sistema reproductivo, así como el comportamiento de los tubos polínicos por medio de microscopía de fluorescencia. Se describió la biología floral, profundizando en las variaciones del AE por medio de MEB. Finalmente, se monitoreó la actividad de los visitantes florales y su papel en la reproducción sexual. Las flores de *P. bicolor* son protógamas y hercógamas. El volumen medio de néctar fue de $42 \pm 17,214 \mu\text{l}$ y la concentración de azúcares de $16,34 \pm 1,274$ °Brix. El AE es de tipo II y tuvo cambios estructurales durante la antesis. Los experimentos de polinización mostraron diferencias significativas en la producción de frutos y semillas ($0,98$; $p < 0,05$), siendo la polinización cruzada y natural los tratamientos con mayor producción de frutos. El índice de autoincompatibilidad indicó que *P. bicolor* es marcadamente autoincompatible ($ISI=0,01360$ / $ISI=0,0070$); el índice de fertilidad demostró que es alogama y que necesita de vectores para la polinización ($IF= 0,1/0,05$). Adicionalmente, la relación polen/óvulos ($P/O=83997 \pm 1580,8$) indicó una marcada tendencia a la xenogamia. La alta formación de tubos polínicos en la xenogamia y la presencia de callosidades en la autogamia, confirmaron que la autoincompatibilidad es clave para evitar la autofecundación. El principal visitante, *Colibri coruscans*, es territorial y visita en promedio $11 \pm 7,6$ flores. *P. bicolor* es notablemente autoincompatible y requiere de las visitas de *C. coruscans* para producir frutos y semillas.

Palabras clave: Autoincompatibilidad, hercogamia, dicogamia, *Puya*, tubos polínicos.

Consequências ecológicas da ressupinação em flores: evidências de uma orquídea sapatinho.

João Custódio Fernandes Cardoso

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas-gerais, Brasil.

jcfclg@gmail.com

A orientação das flores é importante uma vez que determina o plano de chegada dos polinizadores durante a visita. Algumas flores sofrem mudanças marcadas em seu plano de orientação, como no caso da ressupinação, que é o giro de 180° durante a fase de botão. Essa é uma característica comum em Orchidaceae, relacionada ao posicionamento do labelo. Isso envolve várias consequências, inclusive a de promover uma plataforma de pouso para os polinizadores. A ressupinação é considerada um caráter fixo, sendo que a espécie possui flores que ressupinam ou não ressupinam. Entretanto, flores de *Phragmipedium vittatum*, uma orquídea sapatinho polinizada por engano, apresentam na mesma população flores que giram e não giram. Baseado nisso, nessa apresentação, vou usar a biologia da polinização dessa espécie para responder as seguintes perguntas: (1) Quais fatores determinam a ressupinação das flores? (2) As taxas de não ressupinação podem variar ao longo da fenologia de floração? (3) Flores ressupinadas ou não ressupinadas apresentam frequências diferentes de (i) sucesso reprodutivo masculino, (ii) feminino, (iii) e de visita dos polinizadores? A ressupinação está relacionada ao tamanho da flor, sendo que flores menores tem menor chance de ressupinação. Isso está relacionado a um efeito gravitrópico, visto que flores maiores são mais pesadas e tem maior chance de se desprender das brácteas e completar o giro. Ao longo da floração, as flores passam a ter maiores taxas de não ressupinação, o que está relacionado a diminuição do tamanho/peso dessas. Não foi observado remoção ou adição de políneas em flores não ressupinadas, evidenciado que o processo de giro influencia o sucesso reprodutivo. Além disso, nenhuma visita foi observada em flores que não giraram. Em conjunto, esses resultados mostram quais fatores florais e temporais se relacionam ao giro das flores, bem como o papel dele no sucesso reprodutivo. Isso evidencia o papel da ressupinação nos sistemas de polinização das flores que ressupinam, especialmente em Orchidaceae onde o caráter é tão difundido.

Palavras chave: Orchidaceae, *Phragmipedium*, Ressupinação.

I Simposio Gestión Integral de las Coberturas Vegetales: Una Apuesta para la Conservación de los Ecosistemas estratégicos para Bogotá D.C –Colombia

Importancia de los Jardines Botánicos en la gestión integral de las áreas verdes urbanas.

Mauricio Diazgranados

Royal Botanic Gardens, Kew.
M.Diazgranados@kew.org



Un jardín botánico es una colección organizada y documentada de plantas vivas, en donde los individuos normalmente están etiquetados con su nombre. En la actualidad existen al menos 1.775 jardines botánicos registrados en 148 países, y sus roles y objetivos han cambiado profundamente a lo largo del tiempo, como reflejo de los cambios en las formas de pensamiento y de la relación hombre-naturaleza. Los jardines botánicos modernos tienen por lo general tres objetivos importantes: recreación, educación e investigación; sin embargo, un cuarto objetivo emergente está tomando cada vez más fuerza: la conservación, que incluye, además de la investigación, la concientización, educación e implementación de prácticas de protección de la biodiversidad y desarrollo sustentable. En este contexto pueden trascender su esfera inmediata de acción, de manera que puedan influir y actuar en el manejo de las coberturas vegetales naturales, rurales y urbanas; cuando esta gestión se da de manera integrada y continuada, los resultados pueden ser profundamente positivos. En virtud de que la mayoría de los jardines botánicos se encuentran en áreas urbanas, y teniendo en cuenta las tendencias globales de urbanización, las áreas verdes urbanas pueden convertirse en escenarios ideales para los jardines botánicos, sobre todo en ciudades con manejo deficiente de estas áreas. En esta presentación se revisa la estructura y función de algunos jardines botánicos relevantes del mundo, y su gestión en torno a las áreas verdes urbanas.

Palabras claves: Jardines Botánicos. Áreas Urbana. Gestión integral.

Investigaciones sobre coberturas vegetales urbanas: una apuesta para su gestión integral en la ciudad de Bogotá

Juliana Durán Prieto

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
jduran@jbb.gov.co

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, como centro de investigación del Distrito Capital responsable de la gestión integral de las coberturas verdes en la ciudad, tiene una línea de investigación adscrita a la Subdirección Científica que tiene como objeto generar conocimiento sobre las interacciones bióticas y abióticas en las coberturas vegetales urbanas, para contribuir con su inclusión en el desarrollo urbano de Bogotá, garantizando su sostenibilidad ambiental. Para cumplir con este objetivo, entre 2016 y 2018 se han desarrollado diferentes estudios sobre el arbolado urbano de Bogotá, a partir de una estrategia de investigación interdisciplinaria que incluye estudios en entomología y fitopatología, ornitología, fisiología vegetal, ecología funcional y servicios ecosistémicos, tendiente a evaluar su estado sanitario, funciones ecológicas y capacidad de generar bienes y servicios para el Distrito Capital.

Esta presentación pretende visibilizar algunos de los resultados principales que ha obtenido la línea de investigación Interacciones y coberturas en la generación de conocimiento para la gestión y manejo de las coberturas vegetales del Distrito Capital.

Palabras claves: Arbolado Urbano. Interacciones bióticas y abióticas

Estrategia integral de conservación de la biodiversidad desde el enfoque del uso sostenible.

Ricardo Pacheco & Camilo Andrés Cárdenas.

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
rpacheco@jbb.gov.co

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, dentro de sus estrategias de conservación de la biodiversidad altoandina, acude al estudio integral de aquellas especies que prestan alguna utilidad desde los enfoques agroalimentario, medicinal o industrial, entre otros. Los estudios que se realizan sobre las especies seleccionadas incluyen aspectos como la CONSERVACION de la diversidad biológica por medio de los bancos de semillas, por considerar que estos constituyen una herramienta efectiva y económica de conservación a corto, mediano y largo plazo; la PROPAGACIÓN tradicional o *in vitro*, estudio que se realiza alrededor de una especie para mantener su descendencia y así garantizar que, a la postre, diferentes especies puedan reintroducirse a sus áreas naturales, o puedan ser utilizadas en procesos de restauración ecológica o de arborización urbana; la BIOPROSPECCIÓN como una aproximación de búsqueda sistemática, clasificación e investigación de nuevas fuentes de recursos naturales o genéticos que sean aprovechables económicamente; la bioprospección es una estrategia que debe ser desarrollada por países ricos en biodiversidad como Colombia, ya que permite conocer sus recursos naturales e identificar usos y aplicaciones que permitan aprovecharlos adecuadamente, garantizando su conservación, y la SANIDAD VEGETAL, que estudia la incidencia de plagas y/o enfermedades sobre las plantas, que ocasionan pérdida parcial o total y su consecuente pérdida de biodiversidad; por medio de estudios detallados y caracterización de las afecciones asociadas a las especies estudiadas se contribuye a su conservación en el largo plazo.

Considerando e integrando estos cuatro aspectos se ha generado un compendio para 48 especies altoandinas con información integral que permiten establecer estrategias para su conservación.

Palabras claves: Propagación. Bioprospección. Banco de semillas. Sanidad vegetal

Estrategia de conservación *ex situ* para la conservación de la flora: experiencias del Jardín Botánico de Bogotá.

Clara Morales Rozo

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
cmorales@jbb.gov.co

El Jardín Botánico de Bogotá, el más grande de Colombia (19,5 ha.), tiene como principal estrategia la conservación, educación y uso sostenible de la biodiversidad vegetal. Esta estrategia tiene implícito el fortalecimiento de los procesos de conservación *ex situ* de la flora, partiendo de un plan de enriquecimiento mediante el cual se busca aumentar la representatividad de especies de los ecosistemas priorizados y orientar las investigaciones aplicadas a fin de generar conocimiento para la conservación y el uso sostenible de la flora. Esta estrategia de conservación busca por medio del establecimiento de un banco de germoplasma, con orígenes de las diferentes especies (a fin de garantizar mayor diversidad genética y representatividad en familias, géneros y especies), tener procesos de conservación en condiciones no naturales, buscando la diversificación y representatividad de especies, lo que trae consigo un reto en mantener y acondicionar éstas a las condiciones del Jardín. Con base en lo anterior, se han consolidado proyectos de investigación que responden a las necesidades de conservación y preservación de la flora en condiciones *ex situ*, con el fin de generar y divulgar conocimiento básico aplicado que permita responder a los desafíos actuales de conocimiento hacia público especializado y comunidad en general. Dentro de las especies conservadas, se priorizan metodologías de investigación, basadas en la colecta y propagación de material vegetal, resultado de lo cual se cuenta con 16.787 individuos existentes, de los cuales se registran: 17 especies (en categoría Casi Amenazada), 20 especies (categoría En Peligro), 14 especies (categoría Peligro Crítico) y 30 especies (Categoría Vulnerable). Todos los registros dentro de las Colecciones vivas del Jardín Botánico se encuentran en una base de datos de accesiones que se soporta en un sistema de información geográfica que comprende una interfase local (escritorio), y una virtual para su trabajo en dispositivos móviles. El Sistema de Información Geográfica se ha desarrollado con productos ESRI.

Palabras claves: Colección viva. Flora altoandina. Flora de páramo.

Biodiversidad y servicios ecosistémicos en el contexto del Distrito Capital. Aproximaciones desde el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Jairo Solorza Bejarano

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
jsolorza@jbb.gov.co

La línea de Investigación en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis se ha propuesto desarrollar, entre 2016 y 2020, procesos de generación de conocimiento para la caracterización y valoración ecológica de áreas priorizadas de la Estructura Ecológica Principal, teniendo en cuenta ejes temáticos de investigación orientados al estudio de la biodiversidad florística, la ecología funcional, la ecología de ecosistemas o poblaciones, los servicios ecosistémicos, la valoración de servicios ecosistémicos y la geografía medioambiental. Como resultado de estos procesos aplicados diferencialmente, acorde al contexto de las áreas priorizadas, se aporta información básica para la gestión integral de los ecosistemas, la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos, fundamentales para la sostenibilidad ambiental de la ciudad y bienestar de los ciudadanos.

Palabras claves: Ecología funcional. Biodiversidad florística. Estructura Ecológica Principal.

Aportes de la línea flora de Bogotá y colecciones de referencia

Ángela Teresa Rodríguez Calderón

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
arodriguez@jbb.gov.co

Los principales compromisos de la línea de investigación Flora de Bogotá y Colecciones de Referencia con el Distrito Capital y la Región son, de una parte, investigar la flora en territorios priorizados, como estrategia de conservación y adaptación frente al cambio climático; y de otra, mantener y enriquecer las colecciones de referencia del Herbario JBB. Durante el último cuatrienio se han priorizado e investigado siete de los ocho territorios proyectados, haciendo énfasis en aquellas zonas en las cuales se ha detectado un bajo o nulo muestreo botánico, como algunas de la localidad de Sumapaz, que constituyen los límites del Distrito Capital. Adicionalmente desde la Línea se promueven el conocimiento integral de las plantas -lo cual incluye la relación con el hombre a través de los nombres comunes y usos-, y el conocimiento de sus relaciones con otros organismos. Además de centrarse en la investigación de la flora altoandina y de páramo, la Línea promueve el flujo de conocimiento con una participación activa en la formación de personal por medio de la dirección de prácticas académicas, pasantías y tesis. La ciudadanía y la comunidad científica del país cuentan con una colección de plantas con un excelente estado fitosanitario y alto nivel de curaduría científica para las plantas del Distrito y los ecosistemas altoandinos. Con el cumplimiento de estos compromisos la entidad responde a la inversión que realizó el Distrito en un espacio especializado, diseñado para mantener una de las colecciones de referencia de plantas más importantes del país, y se determina que la colección del Herbario JBB tiene todo el potencial para posicionarse en América como un referente para la investigación en plantas de la región andina.

Palabras claves: Herbario. Flora de Bogotá. Conservación *ex situ*.

Áreas piloto de investigación en restauración ecológica y su papel en la recuperación de ecosistemas estratégicos altoandinos.

Alba Luz González Pinto & Claudia Alexandra Pinzón Osorio.

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
algonzalez@jbb.gov.co

La Línea de Investigación en Restauración Ecológica del Jardín Botánico de Bogotá adelanta acciones tendientes a restablecer el equilibrio ecosistémico a través de procesos de investigación y gestión en restauración ecológica participativa en la Estructura Ecológica Principal y los espacios verdes del Distrito Capital y la región, que aumenten el capital natural y la oferta de servicios ecosistémicos, como base de la sostenibilidad ambiental del territorio. Actualmente se desarrollan investigaciones en once áreas piloto, para las cuales se han diseñado modelos conceptuales que se constituyen en herramientas que representan las relaciones entre los diferentes factores de análisis para abordar el proceso de restauración ecológica y su implementación mediante un enfoque de manejo adaptativo.

Palabras claves: Ecosistemas altoandinos y de páramo. Manejo adaptativo.

Servicios ambientales, coberturas vegetales y estructura ecológica principal de la ciudad

Tania Toro, Tania Rodríguez & Giancarlo Chiappe Ferroni

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
cuencafucha@jbb.gov.co

La ponencia muestra los aspectos principales en los procesos de plantación, identificando los parámetros ambientales que configuran los territorios y que determinan los procesos de conformación de coberturas. Igualmente vincula los distintos aspectos como plantaciones en privados, jardinería, agricultura urbana e intervenciones en colegios, para dar un panorama integral de la participación que tiene la entidad en la generación y fortalecimiento de servicios ambientales para los habitantes de la ciudad, principalmente comunidades educativas y ciudadanía en general.

Palabras claves: Educación ambiental. Comunidades educativas. Participación ciudadana.

Contenidos de plomo en hortalizas cultivadas en huertos urbanos de la ciudad de Bogotá (Colombia).

Lili Tatiana Vega Clavijo, Daniel Andrés Vega Castro & Fernando Augusto Poveda Aguja

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
ltvegac@unal.edu.co



Fueron identificados niveles de plomo (Pb) en hortalizas cosechadas en huertos urbanos localizados en zonas de alto tráfico vehicular de la ciudad de Bogotá. Se muestrearon 49 sitios de siembra, ubicados en las diferentes localidades de la capital, y se analizaron variables como suelos, agua de riego y tejido vegetal. Como resultados de destaca que las variables analizadas no presentaron valores anormales frente a los contenidos de Pb, al ser comparados con normativas nacionales e internacionales, lo que permitió concluir que la agricultura urbana representa un riesgo químico significativo para la salud de los consumidores por la posible ingesta de este metal pesado. No obstante, es necesario ampliar el rango de estudio e incluir otro tipo de elementos como arsénico, cadmio, cromo, mercurio y níquel, reportados por la literatura como elementos altamente nocivos para la salud de los seres vivos y que podrían estar presentes en suelos, aguas de riego y en el tejido vegetal de las hortalizas cosechadas en las ciudades.

Palabras claves: Agricultura urbana. Hortalizas. Contenidos de plomo.

Efecto de la adición de cascarilla de arroz o compost en el establecimiento de especies usadas en arborización urbana

Oscar H Alvarado-Sanabria, Silvia Melissa Manrique Vega & Gustavo Ardila Roa

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
oscarhumsan@gmail.com

Dentro de las funciones del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis está plantar y mantener los árboles urbanos de Bogotá. Para garantizar el establecimiento de un árbol urbano es importante suministrarle las condiciones edáficas óptimas para su crecimiento y desarrollo. Es por esto que la oficina de Arborización urbana ha realizado algunas investigaciones con el fin de identificar el sustrato más adecuado para el establecimiento de los árboles mediante la adición de fertilizantes químicos u orgánicos, y se realizaron dos experimentos: en el primero se evaluó el efecto de la cascarilla de arroz (relación suelo: cascarilla 8:1, 6:1, 1:0 v/v) en algunas propiedades físicas del suelo y en el crecimiento y eficiencia del PSII de chicala (*Tecoma stans* J.), roble (*Quercus Humboldtii*), mano de oso (*Oreopanax* sp) y falso pimiento (*Schinus molle*); en el segundo se evaluaron los cambios fisicoquímicos del suelo provocados por el compost, así como el crecimiento de *C. spinosa*, *C. sulcatum*, *I. edulis*, de *C. subflavescens* y *R. rospigliosii*. Como resultados se encontró que la adición de cascarilla de arroz, aunque mejora las características físicas del sustrato, no promueve el crecimiento de ninguna de las especies evaluadas. Por su parte, la adición de compost en proporción suelo: compost 7:1 (v/v), mejora algunas características químicas del suelo y promueve el crecimiento de *C. spinosa*, *C. sulcatum* y *I. edulis* pero no de *C. subflavescens* ni *R. rospigliosii*.

Palabras claves: Condiciones edáficas. Arborización urbana. Sustratos.

Estrategia para el fortalecimiento de la capacidad institucional e investigativa del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

María Eugenia Torres, Magda Bermúdez y Andrés Valenzuela

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.
metorres@jbb.gov.co

Los jardines botánicos en Colombia enmarcan su quehacer misional en las políticas nacionales e internacionales relacionadas con la conservación, educación y uso sostenible de la biodiversidad vegetal. Partiendo de este enfoque, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis dirige sus esfuerzos, desde hace 63 años, hacia el desarrollo científico regional y nacional, a través de la generación y apropiación del conocimiento para la conservación de la flora con énfasis en los ecosistemas altoandinos y de páramo. Los procesos misionales de la entidad son coadyuvados con dos grandes estrategias de acción: la primera, fortalecer su capacidad institucional a través del aumento de las relaciones con universidades, centros de investigación o instituciones vinculadas al Sistema Nacional Ambiental (SINA) y al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación; la segunda, promover procesos de socialización, divulgación y difusión del conocimiento. Algunas de estas estrategias son desarrolladas por la línea de Fortalecimiento y Acreditación, como un componente de gestión transversal que fortalece la capacidad institucional e investigativa de la institución. La línea de Fortalecimiento y Acreditación comprende tres componente: a) Publicaciones, responsable del desarrollar procesos editoriales que permitan dar a conocer los resultados de las investigaciones de la Subdirección Científica, en diferentes formatos tales como libros, artículos, capítulos de libro, cartillas, plegables, boletines, e-book entre otros; b) Divulgación y socialización del conocimiento, que busca socializar y difundir el conocimiento relativo a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en espacios académicos -organizados por la entidad o en los que participa-, y posicionar al Jardín Botánico de Bogotá como centro de investigación y desarrollo científico, y c) Estímulos a la investigación, que tiene como objetivo fortalecer la capacidad investigativa en estudiantes de maestría y doctorado mediante conformación de una red de conocimiento a través de la asignación de estímulos para la investigación, con el fin de promover la generación de conocimiento, el intercambio y el enriquecimiento científico para la toma de decisiones acertadas en torno al patrimonio natural de la ciudad.

II Simposio de Magnolias Colombianas

The global consortium for the conservation of Magnolias

Andrew Bunting

Atlanta Botanical Garden, USA.
abunting@atlantabg.org

The Atlanta Botanical Garden was established in 1976. The Garden has been active in conservation since its beginning. This Garden has been selected by Botanic Gardens Conservation International to lead the Global Conservation Consortium for Magnolia. One of the primary goals of the Consortium is to mobilize botanic gardens globally to act collectively to ensure that no Magnolia becomes extinct. An important component of the system is establishing consortia of botanic to conserve magnolias that are technically challenging to conserve and manage, and to deploy that knowledge for the integrated (in situ and ex situ) conservation of those species. Globally there are 148 species of magnolias that are threatened in the wild. This consortium will create a network with experts in areas of key Magnolia density and where the species are vulnerable, such as, Colombia, Mexico, Vietnam, China, as well as, other parts of South America, Central America and Southeastern Asia to establish key partners who can execute and administer the conservation work for these imperiled species. The consortium will identify and prioritize species of the greatest conservation concern through the Red List conservation assessments. We will conserve and manage all Critically Endangered and Endangered species in situ. We will ensure that the most threatened species are represented in well-managed ex-situ collections. The Consortium will undertake and facilitate applied research on threatened species, such as, conservation biology, population genetics, population structure and taxonomy. We will build capacity to empower and mobilize in country partners. We will increase public awareness and engagement of threatened magnolias. The Consortium will build on current species programs addressing the specific needs of threatened species strategically, utilizing partner expertise to help achieve objectives. Specific objectives of the Consortium include: creating a working checklist of all taxa; making sure conservation assessments are up-to-date for all species; conduct a global accessions level ex situ survey; prioritize species and populations in need of conservation action; develop a network of ex situ sites; make optimal propagation protocols available; investigate current in situ programs and integrate with ex situ work; review and build capacity with partners including training, infrastructure, training resources, mentorship and staff exchange opportunities; develop a funding strategy and seek funding; get all threatened Magnolia species in to integrated in situ and ex situ conservation programs starting with

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Critically Endangered then Endangered and so on; and finally get all Magnolia species into ex situ collections.

Key Words: Magnolia, conservation, in situ, ex situ, BGCI, Colombia, Mexico, China, Vietnam



Conservación de *Magnolias in-situ* Jardín Botánico de Medellín

Yadis Yasmid Álvarez, Alvaro Alfonso Cogollo, Juan David Fernandez & Ana Maria Benavides

Fundación Jardín Botánico de Medellín
yadis.alvarez@jbotanico.org

Los Jardines Botánicos promueven acciones para lograr reconocimiento de la diversidad biológica como un bien global de vital importancia y valor para las generaciones presentes y futuras y en las últimas décadas, se han convertido en importantes centros de conservación de la biodiversidad, jugando un papel importante en la conservación. En el año 2000, el Instituto Alexander von Humboldt convoca y lidera una reunión preliminar encaminada a la elaboración de la estrategia nacional de conservación de plantas y en ella participan investigadores y funcionarios de varias entidades involucradas en la conservación de la diversidad biológica en Colombia. La estrategia, enmarcada dentro de los lineamientos de la política Nacional de Biodiversidad y el Plan de Acción Nacional en Biodiversidad orienta sus acciones hacia el establecimiento de tres principios básicos: conocimiento, conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal. En el 2001, el Jardín Botánico de Medellín, comenzó a implementar esta estrategia, con la búsqueda de poblaciones de *Magnolia* en el departamento de Antioquia. En el año 2005, se establecieron los primeros árboles de *Magnolia* dentro del Jardín Botánico. En el año 2007, como parte de la serie "Libro Rojo de Plantas de Colombia", se publicó el volumen 5 donde se incluyeron las magnoliáceas amenazadas de Colombia, en donde, de las 33 especies conocidas hasta ese entonces para Colombia, 32 estaban en alguna categoría de amenaza. Desde ese entonces, el Jardín realiza la recolección permanente de semillas para obtener plántulas y establecer una colección viva de Magnoliaceae, así como realizar intercambio de material con otros jardines botánicos de Colombia tanto de especies nativas como exóticas. En la actualidad, en las colecciones vivas, se cuenta con 35 individuos establecidos de 12 especies, 8 nativas: *Magnolia hernandezii*, *M. jardinensis*, *M. katorum*, *M. gilbertoi*, *M. sambuensis*, *M. silvioi*, *M. wolfii* y *M. gloriensis* y 4 exóticas: *Magnolia champaca*, *M. grandiflora*, *M. guatemalensis* y *M. soulaengeana*. Además, dentro de las actividades de silvicultura urbana, el material vegetal que se ha logrado reproducir ha sido utilizado en las áreas urbanas de Medellín, como el caso de *M. silvioi*, especie de la cual se han sembrado 800 árboles, con semillas provenientes de bosque húmedo premontano. A futuro se espera enriquecer la colección ex-situ de *Magnolias* en el Jardín.

Palabras clave: Jardín Botánico de Medellín, Magnoliaceae, conservación ex situ

Modelos de distribución de las Magnolias de Colombia: resultados de un trabajo colaborativo

Álvaro Cogollo¹, Norberto López¹, Marco Correa Múnera², Marcela Serna³, Juan Lázaro Toro⁴, César Velásquez-Rúa⁴, Alicia Rojas⁵,* Carolina Castellanos-Castro⁶, María Helena Olaya-Rodríguez⁶, Jorge Velásquez-Tibatá⁷, Boris Villanueva Tamayo⁸, Alejandro Castaño Naranjo⁹, Jonatan Castro, Angela Arango, Diana Carolina Forero Pineda¹⁰, Carolina Rivera Builes¹⁰

1. Jardín Botánico de Medellín, 2. Universidad de la Amazonia, 3. Tecnológico de Antioquia, 4. Independiente, 5. Universidad Industrial de Santander, 6. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 7. The Nature Conservancy, 8. Universidad del Tolima, 9. Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca – INCIVA, 10. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

* ccastellanos@humboldt.org.co

BioModelos es una herramienta digital que permite la interacción entre expertos en biodiversidad para el desarrollo de modelos de distribución de especies de forma colaborativa y abierta. Existen varios grupos de expertos que hacen parte de esta red de conocimiento sobre distribuciones de especies, dentro de los cuales se encuentra el grupo "Magnolias de Colombia". Motivados por la necesidad de generar información base sobre la distribución actual de las especies de magnolias en Colombia, este grupo reunió en 2015 los registros biológicos de varias especies a través de un taller presencial en el cual participaron 12 instituciones y 21 investigadores a nivel nacional. Dicho taller concluyó en la compilación, estandarización y validación taxonómica por expertos de 480 registros biológicos de varios de los herbarios más importantes del país y algunas observaciones humanas. Con la generación de este conjunto de datos curado, fue posible desarrollar modelos de distribución para la mayoría de las especies de magnolias de Colombia que fueron revisados, editados y validados por los expertos del grupo a través del visor geográfico y las herramientas de edición espacial que ofrece BioModelos. Este proceso culminó en la publicación de mapas validados de distribución original y actual para 13 especies de magnolias, los cuales pueden ser consultados y descargados libremente a través de BioModelos para ser empleados como referencia en estudios que apoyen los procesos de toma de decisiones sobre biodiversidad.

Palabras clave: modelos de distribución de especies, Magnoliaceae, colecciones botánicas, localidades

Repoblamiento de Magnolias en los departamentos de Antioquia, Chocó y Córdoba

Alvaro Alfonso Cogollo & Yadis Yasmid Álvarez

Fundación Jardín Botánico de Medellín.
cogolloi@yahoo.com

Desde el año 2009 y hasta el 2018, el Jardín Botánico de Medellín en convenio con Botanic Gardens Conservation International BGCI han desarrollado varios proyectos de Magnoliaceae, cuyos objetivos son la localización, identificación, propagación y repoblamiento de especies de Magnoliaceae en varias regiones de Colombia, específicamente en los departamentos de Antioquia, Chocó y Córdoba. En 2010 y 2011, se realizaron ensayos de repoblamiento con *Magnolia silvioi* y *Magnolia hernandezii* y localización de poblaciones de *Magnolia sambuensis*. En 2011 y 2012, se realizaron ensayos de repoblamiento con *Magnolia silvioi* y *Magnolia sambuensis* especies amenazadas de Colombia. En 2013 y 2014 se realizó el censo y propagación de especies de Magnoliaceae presentes en la reserva del Jardín Botánico de Medellín en el municipio de Jardín – Antioquia, Colombia. En los años 2014, 2015 y 2018 se realizó un enriquecimiento con especies amenazadas de Magnoliaceae de áreas en diferentes estados sucesionales como alternativa de conservación en la región noroccidental de Colombia; para ello fue necesario realizar trabajos de monitoreo en campo para cada una de las seis especies de magnolias *M. silvioi*, *M. hernandezii*, *M. sambuensis*, *M. frontinoensis*, *M. urraoensis* y *M. guatapensis*, así como la recolección de semillas y pruebas de germinación para identificar el medio de siembra más adecuado y eficiente; luego de la germinación y crecimiento de plántulas en el vivero del Jardín Botánico de Medellín, los árboles fueron distribuidos en las mismas zonas de donde procedieron las semillas y fueron entregados a los representantes de las comunidades locales después de varios talleres de sensibilización donde se informó a la comunidad sobre la importancia y la vulnerabilidad de las magnoliáceas. Así se logró enriquecer con individuos jóvenes las zonas donde fueron encontradas estas especies. Además, fueron sembrados 560 individuos de *Magnolia silvioi* y *M. sambuensis* en parques nacionales naturales, parques regionales, reservas y predios privados en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Quindío y Valle. Otra parte del material propagado fue dispuesto para proyectos de silvicultura urbana liderados por el jardín botánico de Medellín.

Palabras clave: *Magnolia*, repoblamiento, conservación.

Estudio poblacional y conservación de una nueva especie de *Magnolia* en los Andes a través de ciencia participativa

Melisa Ayala Joya, Nataly Pimiento, Néstor Espejo & Bjorn Reu.

Universidad Industrial de Santander, Fundación Natura & Vrije Universiteit Brussel, Bruselas,
Bélgica
melisaayalajoya@gmail.com

De las treinta y seis especies del género *Magnolia* en Colombia, la mayoría se encuentran localizadas a lo largo de los Andes, donde son altamente vulnerables debido a la fragmentación y destrucción del hábitat, así como también por su mismo patrón de distribución natural. Los frutos leñosos de algunas especies de *Magnolia* L. como en el caso de *Magnolia resupinatifolia* Aguilar-Cano y Humberto Mend, son utilizados para elaborar "Molinillos" que a su vez son usados para batir el chocolate caliente, lo cual da origen al nombre común de esta especie. A través de esta investigación participativa, buscamos generar información sobre la distribución, tamaño poblacional y estado de conservación de *M. resupinatifolia*, especie localizada únicamente en San Vicente de Chucurí, (Santander, Colombia), región que ocupa el primer puesto nacional en producción de cacao, y por ende esta especie tiene una gran importancia cultural en la zona. Para hacer el registro de los árboles, se conformaron cuatro equipos de trabajo, cada uno a cargo de un área específica y liderada por un experto local, que vivía en cada zona asignada. Dentro de cada área se realizaron caminatas aleatorias preferenciales. El diámetro a la altura del pecho, el estado reproductivo, la identidad de los cuatro árboles más cercanos y el tipo de uso de la tierra se registraron para cada árbol. Se encontraron 143 árboles de *M. resupinatifolia* distribuidos principalmente en las cimas de las montañas entre los 1350 y 1906 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) a lo largo de una extensión de 24,6 km² y dentro de un área de ocupación de 3,9 km², lo que la clasifica dentro de la categoría de en peligro crítico (CR) de acuerdo con los criterios B1 y B2, y como en peligro (EN) según el criterio D desarrollado por la UICN (UICN 2017). A partir de los resultados de esta investigación, la comunidad inició diferentes acciones dirigidas a la conservación y divulgación de esta nueva especie. Se han realizado charlas a colegios de la zona, así como trabajos de seguimiento del desarrollo de las plántulas para lograr una propagación y reubicación exitosa de la especie. La protección de esta especie en peligro crítico y la recuperación de tradiciones culturales a través de acciones comunitarias locales y académicas, puede llevar a situar al Molinillo como un símbolo de identidad local en la mayor región productora de cacao de Colombia.

Palabras clave: Molinillo, *Magnolia resupinatifolia*, Investigación Participativa

Avances en el conocimiento de Magnolias colombianas y retos para su conservación

Marcela Serna González & Álvaro Cogollo

Tecnológico de Antioquia, Corporación Magnolias & Jardín Botánico de Medellín
msernag@gmail.com

La familia Magnoliaceae fue propuesta como grupo piloto para la implementación de la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas en el 2001. Esta estrategia tenía como objetivo fortalecer sus cinco ejes a saber: a) investigación, monitoreo y manejo de la información; b) conservación *in situ* y *ex situ*; c) uso y manejo de plantas; d) educación y concientización pública y e) cooperación entre instituciones. Uno de los criterios por los cuales fue escogido este grupo de plantas, fue el conocimiento taxonómico del grupo, gracias al trabajo de Lozano (1983, 1994), especialista que logró acopiar información de 31 especies, muchas de ellas nuevas para la ciencia. En los últimos diez años, se han descubierto nuevas especies y se han acopiado nuevos registros de *Magnolia*, para el país, ascendiendo a 39 el número de especies descritas hasta la fecha en el territorio colombiano, la mayoría de ellas endémicas y con un alto grado de amenaza, es decir, en las categorías de estado Crítico (CR) en peligro (EN) y Vulnerable (VU). De hecho, aún existen colecciones que corresponden a especies por describir o definir su identidad taxonómica. Esto demuestra que aún hay una gran diversidad de especies por conocer, incluso en la zona andina donde se distribuyen la mayoría de las especies de este grupo y que es una de las áreas más afectadas por la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola y la urbanización. Además de los hallazgos taxonómicos, diversas personas e instituciones han trabajado por el conocimiento y la conservación de estas especies, principalmente en los departamentos de Antioquia, Santander y Valle del Cauca. Por lo tanto, se hace necesario explorar las regiones del Chocó biogeográfico y el suroriente del país para conocer el estado actual de las Magnolias. En el contexto actual donde la deforestación sobrepasa 200000 ha anuales, cobra aún más vigencia aunar esfuerzos, tanto para describir nuevas especies y conocer su estado de conservación, como para implementar proyectos de conservación efectivos y a largo plazo en todas las regiones del país.

Palabras clave: conservación, historia natural, *Magnolia*, almanegra, molinillo

La importancia de la ciencia participativa en el estudio y conservación de una nueva especie de *Magnolia* en Santander

Melisa Ayala Joya, Nataly Pimiento, Néstor Espejo & Bjorn Reu.

Escuela de Biología, Universidad Industrial & Fundación Natura

De las treinta y seis especies del género *Magnolia* en Colombia, la mayoría se encuentran localizadas a lo largo de los Andes, donde son altamente vulnerables debido a la fragmentación y destrucción del hábitat, así como también por su mismo patrón de distribución natural. Los frutos leñosos de algunas especies de *Magnolia* L. como en el caso de *Magnolia resupinatifolia* Aguilar-Cano y Humberto Mend, son utilizados para elaborar "Molinillos" que a su vez son usados para batir el chocolate caliente, lo cual da origen al nombre común de esta especie. A través de esta investigación participativa, buscamos generar información sobre la distribución, tamaño poblacional y estado de conservación de *M. resupinatifolia*, especie localizada únicamente en San Vicente de Chucurí, (Santander, Colombia), región que ocupa el primer puesto nacional en producción de cacao, y por ende esta especie tiene una gran importancia cultural en la zona. Para hacer el registro de los árboles, se conformaron cuatro equipos de trabajo, cada uno a cargo de un área específica y liderada por un experto local, que vivía en cada zona asignada. Dentro de cada área se realizaron caminatas aleatorias preferenciales. El diámetro a la altura del pecho, el estado reproductivo, la identidad de los cuatro árboles más cercanos y el tipo de uso de la tierra se registraron para cada árbol. Se encontraron 143 árboles de *M. resupinatifolia* distribuidos principalmente en las cimas de las montañas entre los 1350 y 1906 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) a lo largo de una extensión de 24,6 km² y dentro de un área de ocupación de 3,9 km², lo que la clasifica dentro de la categoría de en peligro crítico (CR) de acuerdo con los criterios B1 y B2, y como en peligro (EN) según el criterio D desarrollado por la UICN (UICN 2017). A partir de los resultados de esta investigación, la comunidad inició diferentes acciones dirigidas a la conservación y divulgación de esta nueva especie. Se han realizado charlas a colegios de la zona, así como trabajos de seguimiento del desarrollo de las plántulas para lograr una propagación y reubicación exitosa de la especie. La protección de esta especie en peligro crítico y la recuperación de tradiciones culturales a través de acciones comunitarias locales y académicas, puede llevar a situar al Molinillo como un símbolo de identidad local en la mayor región productora de cacao de Colombia.

Palabras clave: Molinillo, *Magnolia resupinatifolia*, Investigación Participativa

III Simposio de Colecciones Botánicas de Referencia: Etnofitotecas, carpotecas, espermotecas, xilotecas, palinotecas, tejidos para análisis molecular, antotecas y genotecas.

Colecciones del Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres"

Santiago Madriñán Restrepo & Viviana Londoño Lemos

Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres"

El Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres" fundado en 1978 cuenta con diversas colecciones que tienen como objetivo la conservación y educación sobre la vegetación nativa de los ecosistemas del Caribe colombiano, entre ellas se encuentran el herbario JBGP, la colección viva y el banco de semillas. El Herbario JBGP, cuenta con una colección de 13500 especímenes y es considerada como la más importante de la región Caribe en Colombia, por sus colecciones históricas que datan de 1957 hasta el presente y colectores representativos de Colombia que incluyen a Alwyn Gentry, Hermes Cuadros, Enrique Forero, Isidoro Cabrera, entre otros. El banco de semillas JBGP, es un proyecto de conservación de semillas nativas que inició en 2016 y tiene como objetivo tener una colección de referencia para la identificación e investigación de semillas de bosque seco tropical. Las semillas se obtienen mediante colecta directa de los individuos productores o mediante intercambios y donaciones, y son almacenadas en las condiciones del herbario (23°C), con un número único de accesión que comparte base de datos con la colección viva. Desde el año 2017 la colección se ha enfocado en la creación de un banco de semillas, que permita su almacenamiento efectivo para ser usadas posteriormente en procesos de restauración o reforestación en bosque seco tropical, por lo cual, se han venido realizando ensayos de germinación y protocolos de recolección sobre los ejemplares de esta colección, la cual es pionera en los herbarios de bosque seco tropical en Colombia. Actualmente la colección de semillas cuenta con 140 especies, en su mayoría nativas del Caribe colombiano. Finalmente, la colección viva cuenta con un total de 300 especies, de las cuales 66 son especies nativas de Colombia y 14 se encuentran en alguna categoría de amenaza (VU, NT, EN). El objetivo de la presentación es mostrar el avance en nuestras diferentes colecciones y el resultado del análisis que hemos hecho sobre su estado y futuro para la conservación de los ecosistemas del Caribe.

La familia Asteraceae en el Herbario Toli de la Universidad del Tolima

Héctor Eduardo Esquivel

Universidad del Tolima
hesquive@ut.edu.co

El Herbario TOLI inicio sus colecciones en 1959 bajo la dirección de su fundador Raúl Echeverry I.A., a partir de ese año, estudiantes de los programas de Agronomía, Forestal y Licenciatura en Biología y Química, con el apoyo del profesor Tirso Augusto Medina fue creciendo la colección. Actualmente la familia con mayor número de especies y excicados en la colección es la familia Asteraceae o Compositae la cual se destaca por ser la segunda en número de especies (más o menos unas 25000 con 1535 géneros), después de la familia Orchidaceae (con cerca de 33000 especies en el mundo).

En la colección del Herbario TOLI hay en la actualidad 1371 excicados correspondientes a 385 especies. Los géneros con mayor número de especies son *Diplostephium* (23), *Pentacalia* (15), *Baccharis* (15), *Ageratina* (14), *Espeletia* (8), *Acmella* (8), *Chromolaena* (8), *Senecio* (8) y *Stevia* (7). De porte arbóreo hay especies de los géneros *Barnadesia*, *Montanoa*, *Tessaria* y *Espeletia*. 110 de estas especies son consideradas arvenses.

Esta colección es de gran importancia como apoyo a estudiantes de pregrado, posgrado e investigadores que acuden a consulta a diario al Herbario, para determinar material vegetal, obtener información sobre características morfológicas, usos, distribución y tamaño.

Único en Colombia: Herbario de Botánica Económica - Universidad Militar Nueva Granada

Daniel Nossa Silva, Martha I. Vallejo, Alejandra Baquero & Ma. Alejandra Jaramillo

Universidad Militar Nueva Granada,

El Herbario de Botánica Económica - Universidad Militar Nueva Granada (UMNG-H), fue fundado en el año 2001, con el fin de conservar especímenes botánicos derivados de las diversas actividades de docencia e investigación desarrolladas por alumnos, profesores, investigadores y auxiliares asociados a la Universidad. Este al igual que muchos Herbarios del país, no ha contado con un apoyo institucional constante que permita satisfacer las necesidades requeridas para mantener una colección botánica (infraestructura, personal, suministros, etc.). Sin embargo, desde el año 2014 se han adelantado esfuerzos para mejorar las condiciones de los especímenes depositados en esta colección. Parte de estos avances fueron presentados en la V edición de este congreso en el año 2015. Desde entonces, el Herbario ha renovado su registro frente al Registro Nacional de Colecciones (RNC), tarea que no se realizaba desde su fundación. Ha mejorado su infraestructura, con la compra de un compactador y equipos de fotografía para la digitalización de la colección, se estandarizó una base de datos con la información de los especímenes y se estableció un registro numérico para las muestras. Actualmente, la colección cuenta con 2150 especímenes, de 125 familias de 10 departamentos. Esta diversidad se concentra principalmente en las Angiospermas, seguida por Helechos y Gimnospermas. El fortalecimiento de esta colección busca apoyar la investigación y la docencia sobre las áreas de mayor interés desarrolladas por la Universidad, como son la agroforestería, etnobotánica, fitopatología, usos de especies promisorias, la propagación de especies nativas y comerciales, etc. Agradecemos el creciente apoyo de la Universidad a través del proyecto de inversión "Estrategia Multidimensional para la Sostenibilidad Ambiental del Campus de la Universidad Militar Nueva Granada y Conservación de Recursos en la Sabana de Bogotá Fases 1 y 2".

Palabras clave: Herbario, Botánica económica, colecciones botánicas

Herbario José Jerónimo Triana: de la Comisión Corográfica (1851- 1857) a la divulgación científica de colecciones botánicas en línea (COL).

Obando Sandra, Henry Agudelo, Carlos López & Lauren Raz.

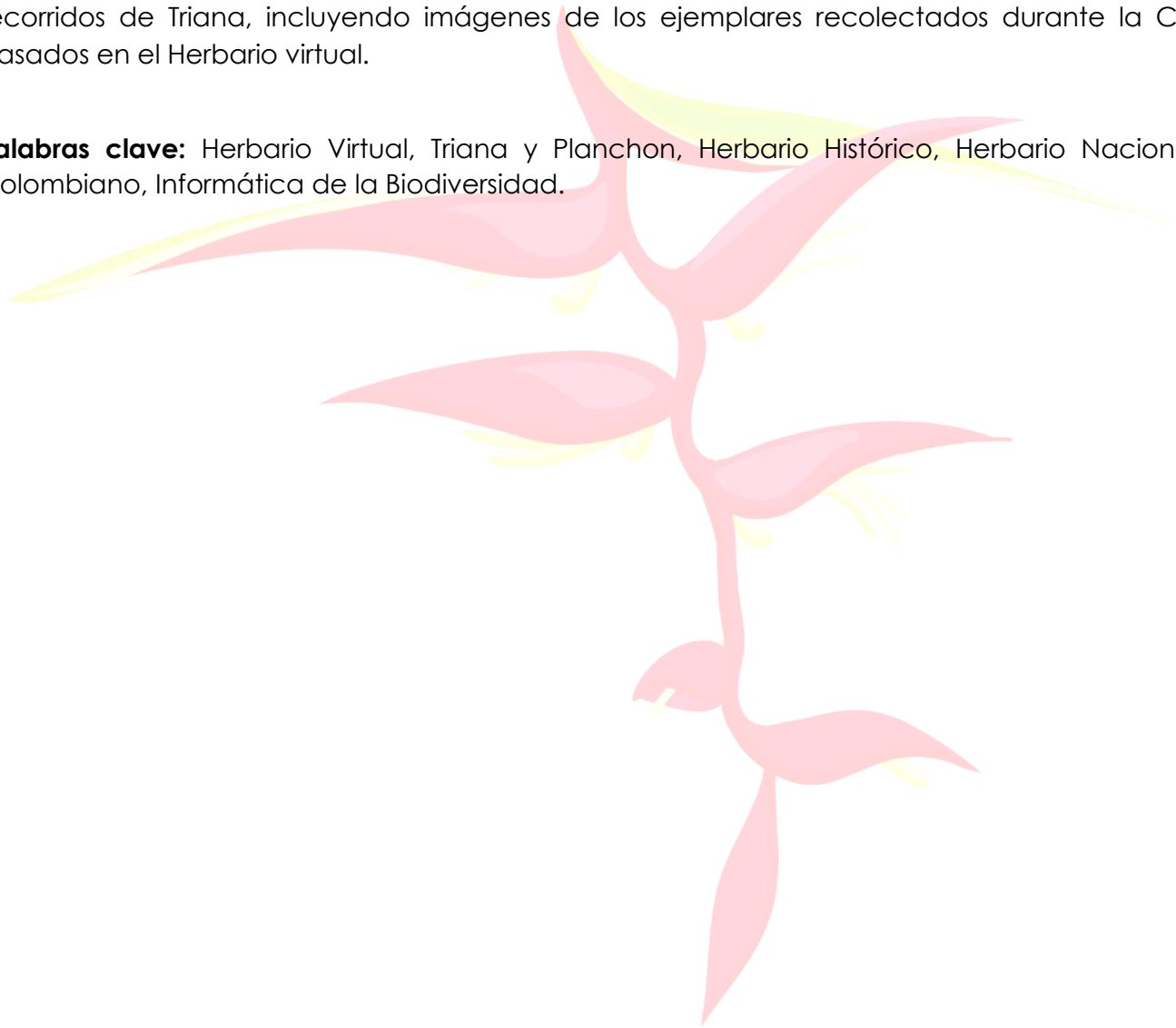
Universidad Nacional de Colombia

Finalizada la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (NG) en 1816, transcurridos 35 años, se vinculó como botánico de la Comisión Corográfica (CC) 1850–1859, el médico, naturalista y pedagogo José Jerónimo Triana. De 1851 a 1856, participó en diversas exploraciones por el territorio nacional. En 1857, tras finalizar su labor en la CC, el Gobierno Nacional le ofreció un trabajo diplomático en Francia. Antes de partir a Europa, Triana entregó oficialmente al Secretario de Estado del Despacho de Gobierno, el 20 de julio de 1856, un herbario que contaba con 38 volúmenes clasificados de acuerdo con el Sistema de Endlicher, acompañado de un catálogo de 248 páginas considerando un total de 3.950 especies colectadas en las expediciones. Las muestras presentaban rótulos que incluían datos de la familia, género, nombre científico, localidades, altitud, mes y año de colecta (o la fecha de floración), nombres comunes y usos. Triana es considerado uno de los más importantes botánicos colombianos de todos los tiempos por sus grandes aportes; sin embargo, su vida y obra no son reconocidas por la sociedad en general. Por lo tanto, para fortalecer el patrimonio científico colombiano y gracias a un convenio entre Colciencias, la Universidad Nacional de Colombia y el Muséum National d'Histoire Naturelle por medio del programa Colombia BIO, desarrollan el proyecto: "*Triana y Planchon: La Historia Franco colombiana de la Primera Flora de Colombia*", que busca llevar a un amplio público la historia de la exploración botánica en Colombia durante la CC y llevar al siglo 21 la tradición de colaboración Colombo-francesa iniciada por Triana y Planchon, seguida por Santiago Díaz-Piedrahita y Alicia Lourteig en el siglo 20. Para ello el Programa de Informática de la Biodiversidad, del Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia inicia la construcción del Herbario Virtual de Triana a partir de las colecciones existentes en el Herbario Nacional Colombiano (COL) y el Herbario de París (P). Para lograr la puesta en línea y la divulgación científica de la más importante flora de la Nueva Granada fue consultada bibliografía especializada de la época sobre Triana y la CC, revisados mapas y acuarelas de la NG. Los registros se actualizaron en la base de datos institucional Specify © del ICN. Para la geo-referenciación se usó el método de Radio-Punto para la asignación de coordenadas e incertidumbres y el programa QGis © para la reconstrucción de los viajes de Triana. Fueron digitalizados el libro titulado "*Catálogo de los ejemplares de plantas neogranadinas que componen el herbario formado por José J. Triana*", custodiado por la

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Academia Colombiana de Ciencias Naturales, Exactas y Físicas, y su correspondiente, identificado como el catálogo de campo de Triana, resguardado en el Museo Británico de Historia Natural de Londres (BMNH). Hasta la fecha se reexaminaron y fotografiaron 3.600 ejemplares de la colección histórica de Triana depositados en COL, y se evaluó la pertenencia de los 1.200 ejemplares del Herbario P. Entre los resultados se incluyen la actualización de la nomenclatura, 443 nuevos ejemplares que no se encontraban digitalizados/ sistematizados. El proyecto busca generar un mapa digital interactivo con los recorridos de Triana, incluyendo imágenes de los ejemplares recolectados durante la CC basados en el Herbario virtual.

Palabras clave: Herbario Virtual, Triana y Planchon, Herbario Histórico, Herbario Nacional Colombiano, Informática de la Biodiversidad.



Flora de Colombia en línea

Lauren Raz, Henry Agudelo Zamora, Andrés Páez Torres

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
lraz@unal.edu.co

Se presenta la versión electrónica de la serie monográfica *Flora de Colombia*. Este recurso facilita el acceso a los tratamientos taxonómicos publicados por el Instituto de Ciencias Naturales y el nuevo formato permite la integración con otros recursos en línea. Los 31 números digitalizados tratan 830 especies e incluyen claves dicotómicas electrónicas, mapas de distribución, fotografías e ilustraciones. Los números impresos de la serie fueron escaneados y procesados con OCR (reconocimiento óptico de caracteres) y el texto fue extraído usando expresiones regulares. Las imágenes y leyendas fueron extraídas usando la herramienta *Golden Gate Editor* y los ejemplares citados del Herbario Nacional Colombiano (COL) fueron digitalizados y los enlaces generados automáticamente del texto. Las páginas de las especies están generadas de manera dinámica a partir de una base de datos de los textos e imágenes extraídos. Este recurso está accesible a través de la url: www.biovirtual.unal.edu.co/floradecolombia, y también está integrado con el buscador TRIANA <www.biovirtual.unal.edu.co/triana> del Instituto de Ciencias Naturales, que permite búsquedas simultáneas de los recursos Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, Flora de Colombia y el Herbario Virtual COL. Las descripciones de *Flora de Colombia* también están integradas con el portal Flora Mundial en Línea (www.worldfloraonline.org), producto de la Meta 1 de la Estrategia Global para la Conservación de las Especies Vegetales 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Palabras clave: Colombia, e-floras, monografías

Colecciones anexas del Herbario Universidad de Antioquia

Heriberto David Higueta & Felipe Cardona Naranjo

Herbario Universidad de Antioquia (HUA)
heriberto.david@udea.edu.co

En los herbarios están depositadas muestras de plantas secas que se encuentran ordenadas bajo un sistema de clasificación jerárquico, estos ejemplares documentan la diversidad florística de una región, un departamento o un país y constituyen un material clave para el estudio, conocimiento, conservación, análisis de la distribución geográfica y uso sostenible de la diversidad biológica. Es así, como el herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) constituye una valiosa fuente de información científica que documenta la flora del departamento de Antioquia y otras regiones de Colombia con cerca de 218.000 colecciones. Aunque los exsicados son el material botánico más representativo dentro de la colección del herbario, también se encuentran otras colecciones que complementan el material vegetal depositado, como lo son: la carpoteca, que cuenta con 700 frutos deshidratados, agrupados en 65 familias y 290 especies; las colecciones en líquido, con 500 muestras de las familias Orchidaceae, Melastomataceae y Pteridophytas; 12.000 registros de hongos y 14.875 registros de briófitos que corresponden a 10.227 musgos, 4.619 hepáticas y 29 antocerotes.

Estas colecciones pueden accederse de forma virtual desde el portal de la Universidad de Antioquia, o a través del siguiente link: (<http://www2.udea.edu.co/herbario/paginas/consultas/consultarEjemplares.iface>). Las colecciones tipo depositadas en el herbario también pueden ser consultadas en la plataforma JSTOR las cuales constituyen una herramienta valiosa para la identificación de material botánico.

Palabras clave: Colecciones biológicas, colecciones en líquido, carpoteca, herbario HUA.

Herbario PSO como fuente de referencia de la distribución geográfica de la flora de Nariño

Aida Elena Baca Gamboa.

Universidad de Nariño

Las colecciones de los herbarios son valiosas fuentes de información, que permiten adelantar diferentes investigaciones para conocer sobre la diversidad vegetal de una región, así como usos, distribución geográfica, hábitos de crecimiento y características morfológicas de las plantas. El departamento de Nariño conformado por las regiones Pacífico, Amazónica y Andina, posee una variedad de ecosistemas desde la selva húmeda, bosques andinos, bosques secos hasta páramos. Estas condiciones son favorables para el desarrollo de una alta riqueza florística, la que se encuentra referenciada en el Herbario PSO de la Universidad de Nariño. Con el objetivo de analizar la riqueza de especies, distribución geográfica y rangos altitudinales de diferentes grupos de plantas vasculares (División Monilophyta, Familia Fabaceae subfamilia Faboideae y los géneros *Epidendrum* y *Salvia*) en el Departamento de Nariño, se han desarrollado investigaciones con estudiantes del programa de Biología a partir de la información obtenida en los exsicados depositados en los herbarios PSO de la Universidad de Nariño; CAUP de la universidad del Cauca y COL-VIRTUAL de la Universidad Nacional. Se revisaron los ejemplares registrados en los herbarios, se construyó una base de datos en el formato Darwin Core, la cual se validó y estandarizó, cada registro fue georreferenciado bajo el método de radio punto. Con la información obtenida se elaboraron mapas de distribución geográfica mediante el empleo del programa QGIS 2.2.0 Valmiera, se determinaron rangos altitudinales y para algunos grupos la categoría de amenaza según criterios de la IUCN, así como usos potenciales y hábitat de crecimiento. Los resultados indican que la división Monilophyta, está representada en 1886 especímenes de Nariño con 371 especies; 1343 en Cauca con 333 especies y 405 registros con 222 especies pertenecen a otras 19 regiones de Colombia. La subfamilia Faboideae reporta 1084 registros de los cuales 812 corresponden a Nariño con 55 géneros y 148 especies. Del género *Epidendrum* se encontraron 343 reportes, distribuidos en 42 especies, mientras que del género *Salvia* se reportan 276 registros correspondientes a 21 especies, 19 distribuidas en el departamento de Nariño y 16 especies en el departamento del Cauca. Los rangos altitudinales oscilan entre 0 y 4000 m.s.n.m. Esta investigación permitió determinar que la zona andina posee los sitios de mayor colecta y es la zona Pacífica la que tiene mayores vacíos de información.

Palabras clave: colecciones, riqueza de especies, mapas

La catalogación e identificación taxonómica de la Carpoteca de Mutis en el Real Jardín Botánico de Madrid.

José Luis Fernández Alonso & Lilian Suescun Flórez

Real Jardín Botánico, RJB-CSIC, Madrid, España.

Lo que hoy conocemos como *Carpoteca de Mutis* es una colección histórica de muestras de frutos y semillas, recolectadas durante la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816) en territorios actualmente de Colombia y Ecuador. Estas muestras permanecieron almacenadas durante casi 200 años en los cajones de madera en que llegaron a Madrid (embalaje original) junto con algunas muestras de resinas, cortezas, fibras, minerales y otros elementos curiosos. Esta colección complementaria fue recientemente catalogada y hoy, con más de 500 muestras, se suma al Herbario de la Expedición Mutis (MA-MUT) que cuenta con 15.000 pliegos conservados en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (RJB).

Los objetivos trazados fueron: la completa catalogación y etiquetado de la colección original de muestras, su identificación taxonómica y la publicación de un catálogo comentado. Este catálogo contendrá además de la información taxonómica (botánica), fotografías de las muestras más representativas y comentarios sobre su relación con los pliegos del herbario general, las láminas y otros documentos de la Expedición.

Entre 2008 y 2011 se llevó a cabo una primera catalogación detallada de estas muestras que incluyó la toma de imágenes y descripción del embalaje "original" en cajitas de madera de balso, generalmente separadas o protegidas por fragmentos de papel. A continuación, se procedió al montaje y etiquetado estandarizado de las muestras y a la elaboración de una sencilla base de datos y actualmente se adelanta un análisis taxonómico detallado de las mismas. En las 507 muestras de frutos y semillas analizadas están representadas 72 familias y 172 géneros de angiospermas (108 hasta nivel de especie). Las cinco familias mejor representadas son: Fabaceae (23 géneros), Rubiaceae (11), Malvaceae (10), Euphorbiaceae (9) y Arecaceae (8). En colaboración con la museóloga Lilian Suescun, se está complementando este trabajo con información relacionada en el contexto histórico y documental de la Expedición, aspectos no abordados hasta la fecha, con vistas a su inclusión en el Catálogo comentado de la Carpoteca de Mutis.

La catalogación y estudio de la Carpoteca de Mutis, además de complementar la información del herbario, permite hacer seguimiento a la elaboración de algunas ilustraciones, descripciones, nombres vernáculos y usos medicinales en los documentos de la Expedición.

Herbario virtual CUVC, catálogo preliminar de la flora del Valle del Cauca

Alejandro Zuluaga, Alba Marina Torres & Angie Paola Medina

Universidad del Valle
zuluaga.alejandro@correounivalle.edu.co

Las colecciones de historia natural, como son los herbarios, representan un repositorio de datos sobre la biodiversidad de importancia global, con aplicaciones no solo en sistemática, sino también en ecología, conservación, manejo de los recursos naturales y bioseguridad. El herbario de la Universidad del Valle (CUVC) contiene la colección botánica más importante del departamento y en general del suroccidente de Colombia. Sin embargo, no existe una evaluación de la representatividad de la flora del departamento en esta colección ni las condiciones técnicas para el fácil acceso de la información por parte de la comunidad científica y el público general. Se desarrolló un protocolo de digitalización y sistematización de los especímenes de la colección del herbario CUVc y se estableció una estación de fotografía de especímenes botánicos. Por otro lado, se creó, alimentó y validó una base de datos curatorial de las especies presentes en la colección y finalmente se desarrolló una página web con todos los módulos necesarios para el manejo y consulta de la información del herbario CUVc. Adicionalmente, se sistematizaron y georreferenciaron completamente todos los registros de las familias Bromeliaceae y Gesneriaceae como una herramienta para la evaluación de la representatividad y diversidad de la flora del Valle del Cauca. La base de datos contiene 7125 registros de 5.655 especies agrupadas en 175 familias de Angiospermas, de éstas, 2.471 especies (44%) corresponden al Valle del Cauca. La página web, que contiene la base de datos y las imágenes de los especímenes, se depositó en el espacio virtual asignado por la Oficina de Informática y Telecomunicaciones (OITEL) de la Universidad del Valle. Finalmente, los análisis de los 3.682 registros de Bromeliaceae y Gesneriaceae sistematizados y georreferenciados dejan en evidencia un mayor esfuerzo de muestreo en la zona andina de la cordillera Occidental y la costa pacífica. Con este proyecto, se generó la base para la generación de un catálogo de plantas vasculares del Valle del Cauca, Colombia y se desarrollaron herramientas para facilitar el acceso de la información no sólo para estudiantes e investigadores de instituciones públicas y privadas de la región, que requieren información fidedigna para realizar su trabajo en áreas de biología básica y aplicada, ecología y conservación, sino también para el público en general.

Colecciones Botánicas de parcelas para integrar la Sistemática, la Biología evolutiva y la Ecología Forestal en Colombia

*Esteban Álvarez Dávila, Jaime Cabezas, Lina Corrales, Brayan Morales, Boris Villanueva & James Richardson

Convenio Jardín Botánico de Edimburgo y Corporación ColTree, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Universidad del Tolima & Universidad del Rosario

*esalvarez3000@gmail.com

Tradicionalmente las colecciones botánicas en parcelas se han subestimado por dos razones fundamentales: 1) el 85% (aprox) de las muestras carecen de estructuras reproductivas lo que hace difícil una correcta identificación taxonómica, y 2) el gran número de colecciones provenientes de estos estudios requiere altos costos para su herborización y almacenamiento, que generalmente no son asumidos por nadie. La consecuencia ha sido una pérdida masiva de información botánica y ecológica a gran escala. Para citar un solo caso, los inventarios florísticos realizados en décadas pasadas por empresas como Interconexión Eléctrica en Colombia para sus procesos de licenciamiento ambiental requirieron la colecta de cerca de 50.000 muestras, pero solo un 15% alcanzó a ser incluida en algún herbario oficial. En años recientes, el creciente interés en estudiar la dinámica de los bosques tropicales ha estimulado el desarrollo de colecciones botánicas en parcelas permanentes donde afortunadamente confluyen los intereses de la ecología forestal, la sistemática y la biología evolutiva. Por ejemplo, en el Proyecto BRAVO (ejecutado por instituciones nacionales y del Reino Unido) se está creando un herbario físico y virtual, sumado a un banco de tejidos para secuenciación de ADN, de 7000 excicados representativos de 1800 especies de árboles nativos. Esta labor está acompañada de la realización de nuevos censos de 30 parcelas permanentes, y del trabajo conjunto de 20 especialistas botánicos nacionales e internacionales. El trabajo detallado con las colecciones ha arrojado especies posiblemente nuevas (10 especies entre melastomatacea, burserácea y fabácea) y nuevos rangos de distribución. El aporte al conocimiento de la diversidad genética del país es significativo con un incremento del 30% en el número de especies contenido en los bancos de tejidos. Además, las imágenes y la información asociada se están incorporando en la plataforma del Observatorio Pantropical de Bosques, conocida como *Forestplots.net* (www.rainfor.org). Dado que el OPB almacena información sobre miles de parcelas permanentes la flora de las parcelas permanentes de Colombia podrá ser contextualizada a escala global. Se pretende que esta aproximación se extienda ampliamente para mejorar los resultados y los productos de los inventarios de plantas en parcelas que se hacen a diario en los bosques tropicales.

Palabras clave: bosque tropical, parcelas permanentes, cambio climático, herbario virtual, secuenciación, ColTree

Uso de datos de especímenes de herbario en la delimitación de Biorregiones en el Este de Brasil

Marcelo Reginato & Fabián A. Michelangeli

Universidade Estadual de Campina, Campinas, Sao Paulo, Brasil. & The New York Botanical Garden. Bronx, NY USA

La división de la tierra en áreas en un contexto biológico (zonas de endemismo, biomas, etc.) es el primer paso necesario en los estudios biogeografía y para la definición de políticas de conservación. El Este de Brasil alberga una gran cantidad de biodiversidad en un área geológica y climatológicamente compleja. Hasta la fecha esta región ha sido dividida bajo distintos sistemas que incorporan variables climáticas, geológicas, edáficas y de distribución de especies, pero sin especificar como cada tipo de datos ha sido analizado y el peso de los mismos en los análisis. En este estudio delimitamos el Este de Brasil en distintas bioregiones aprovechando la gran cantidad de datos de distribución de plantas en la región gracias a los esfuerzos de digitalización de herbarios dentro de Brasil y de las muestras de herbario depositadas fuera de Brasil. En total se consideraron casi 2 millones de colecciones únicas, pero los análisis son fundamentados en solo el 45% de las mismas. Esta diferencia significativa se debe a problemas taxonómicos, georeferencias, conflicto de datos, etc. Aunque la cantidad de muestras disponibles es enorme, el uso de estos datos debe de hacerse entendiendo las limitaciones de los mismos y luego de haberlos curados cuidadosamente. En esta presentación explicaremos los problemas y beneficios de los datos de herbario y discutiremos posibles soluciones a estos problemas. Empleando el método de análisis de redes y los datos curados dividimos el este de Brasil en bioregiones empleando tres niveles diferentes de discriminación que resultaron en 5, 10 y 23 bioregiones respectivamente. Estos resultados son comparados con los sistemas previamente propuestos y discutimos como comparando distintos esquemas de discriminación de bioregiones podemos llegar a un entendimiento más detallado de las relaciones entre estas áreas.

**Guía ilustrada de la Xiloteca “José Cuatrecasas i Arumí”
(Homenaje a la memoria del ilustre botánico español)**

Luis Eduardo Forero Pinto & John A. Ocampo Pérez

Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Colombia
leforerop@unal.edu.co

En julio 10 de 1935 la Asamblea de la Gobernación del Valle del Cauca, bajo la ordenanza 42 bis crea un herbario de plantas silvestres (VALLE) en la Escuela Superior de Agricultura Tropical (actualmente Universidad Nacional de Colombia sede Palmira), con el fin de coleccionar la flora en esta región. El botánico español José Cuatrecasas i Arumí durante los años de 1943 a 1946 realizó una colección de maderas de árboles silvestres del Valle del Cauca. La colección ha estado depositada por más 70 años con una escasa divulgación científica y poca valoración de esta riqueza natural. El objetivo es elaborar una guía ilustrada de las especies maderables nativas como un aporte al conocimiento de la flora colombiana y así mismo brindar un homenaje a la memoria del ilustre botánico español.

El inventario de la xiloteca fue realizado con base en los ejemplares botánicos correspondientes a cada especie depositada en el herbario VALLE, los cuales fueron identificados y sistematizados en una base de datos. Adicionalmente, para la guía se realizó una descripción botánica y otra de las características de la madera de cada especie acompañada de fotografías de las hojas, flores, frutos y de la probeta (tablilla de madera).

El inventario estableció 270 especies en 1078 especímenes y 65 familias colectadas en numerosas localidades en las selvas húmedas de la Costa Pacífica a lo largo de los ríos Micay, Yurumanguí, Cajambre, Anchicayá, Dagua, Digua, Calima, San Juan y Togoromá, hasta el Valle del Cauca, pasando por los Farallones de Cali en la Cordillera Occidental a más de 3000 m. Entre la mayor diversidad de especies tenemos las familias, *Rubiaceae* (32), *Fabaceae* (25), *Melastomataceae* (20), *Malvaceae* (15), *Urticaceae* (12), *Myristicaceae* (11), *Moraceae* (10), *Euphorbiaceae* (8), *Clusiaceae* (7) y *Meliaceae* (7). En la colección fueron registrados el ejemplar *Typus* de *Cecropia teleargentea* Cuatrec., el *Isotypus* de *Blakea stellaris* Gleason y un *Paratypus* de *Hedyosmum cuatrecazanum* Occhini.

Esta guía trae información con un alto valor científico e histórico de la gran diversidad de árboles y arbustos potencialmente productores de madera con el propósito de incentivar las nuevas generaciones en la producción de nuevos estudios de investigación que involucren el aprovechamiento y conservación de estos recursos fitogenéticos. Asimismo, reconocer esfuerzo titánico y el aporte significativo del maestro Cuatrecasas al conocimiento de nuestra flora neotropical, con especial énfasis en las especies maderables nativas.

Palabras clave: Árboles, Chocó Biogeográfico, Colección, Colombia, Madera.

Estado del conocimiento y aportes a la flora vascular del departamento del Tolima: importancia de Colecciones Botánicas

Lina María Corrales & Boris Villanueva Tamayo

Universidad del Tolima
lmcorralesb@ut.edu.co

El conocimiento de la flora original para América y Colombia, en particular, ha sido una pregunta en términos de planificación de la conservación. Es aquí donde toma importancia los estudios basados en especímenes de Herbario que representan la diversidad presente en un lugar. El departamento del Tolima se encuentra enmarcado entre las cordilleras central y oriental, donde presenta grandes extensiones de páramos y bosques Altoandinos. Hacia el río Magdalena está conformado por amplias extensiones de bosques secos y enclaves de bosque húmedo aledaños al bosque de Mariquita y al río Magdalena. Las expediciones botánicas realizadas en el departamento datan de principios del siglo XIX, se destacan acontecimientos como, la Expedición botánica del Nuevo Reino de Granada, Misión Zea, Comisión Corográfica, la creación del Instituto Colombiano de Ciencias y el Herbario TOLI, que han impulsado a través del tiempo el conocimiento de la flora del departamento. El presente trabajo, tuvo como objeto dar una aproximación del estado del conocimiento de la flora del Tolima, en términos de riqueza de especies y vacíos en información a través de la revisión de colecciones botánicas, siendo estas testigos de la aparición de un individuo en un momento espaciotemporal. Para esto, se analizó la información de 16.363 registros botánicos. Se obtuvieron 4053 especies vasculares, 292 especies de Pteridofitos, 21 Gimnospermas, 3740 Angiospermas, de las cuales 628 son Monocotiledóneas y 3112 Dicotiledóneas. 236 familias botánicas, 1386 géneros. Se detectaron los lugares con mayor y menor densidad de registros: a nivel de municipios, los de mayor número de registros y especies fueron Ibagué con 2576 registros y 1449 especies, Mariquita con 924 registros y 512 especies y Armero Guayabal con 901 registros y 538 especies. Los de menor densidad fueron Casabianca con 7 registros y 7 especies y Palocabildo con 2 registros y 2 especies. A nivel de sub-cuencas hidrográficas, las que presentaron mayor densidad de registros fueron el río Coello (871 especies, 1599 registros) y el río Sabandija (534 especies, 1085 registros). Y las de menor registros fueron el río Cabrera (9 especies, 12 registros) y el río Anamichú (1 especie, 1 registro). El sur occidente del departamento es la zona que presenta menor densidad de colecciones botánicas, aún falta ampliar el inventario de plantas, especialmente correspondiente a plantas no arbóreas, que presentaron una baja representatividad.

Palabras clave: Flora, Tolima, colecciones botánicas, diversidad

III Simposio memorias de la Botánica Colombiana: Maestras de la ciencia amable

La mujer que ama la Guadua

Ximena Londoño

Sociedad Colombiana del Bambú

Nació en Cali, pero desde muy temprana edad entró en contacto con el campo en la finca de su familia materna ubicada en Montenegro Quindío donde pasó su infancia rodeada de cultivos de café, plátano y guaduales. Esta primera experiencia de vida le inspiró una pasión por la guadua que todavía perdura. Es Ingeniera Agrónoma de la Universidad Nacional de Colombia, Palmira, en donde realizó su primer trabajo de investigación sobre el ecosistema guadual. Viaja al Guaviare y a la Amazonía colombiana en donde descubre una gran diversidad de Bambusoideae. Motivada por esta diversidad y gracias al apoyo de la agrostóloga Argentina Cleo Calderón, asiste a un taller sobre identificación de Bambusoideae en Guayaquil, Ecuador en donde decide dedicarse a la investigación taxonómica de los bambúes americanos, con énfasis en el género *Guadua*. Visita el Herbario Nacional de los Estados Unidos en Washington DC y conoce al Dr. Soderstrom con quien inicia una productiva colaboración que ha sido muy significativa para la sistemática del género *Guadua* y de otros bambúes neotropicales. Allí tiene la oportunidad de conocer otros colegas como Lynn Clark, Emmet Judziewicz, Paul Peterson, Gerrid Davidse, Tarciso Filgueiras, Fernando Zuluaga, todos ellos especialistas en Poaceae y co-investigadores. Recibe becas del Smithsonian Institution, National Geographic Society, Missouri Botanical Garden, New York Botanical Garden que le permiten visitar herbarios en Estados Unidos y en Europa, y realizar trabajo de campo en Centro y Suramérica. En el año de 1986 regresa a Colombia como investigadora principal del proyecto Colciencias-Inciva "Estudio botánico, ecológico, silvicultural y económico-industrial de las Bambusoideae de Colombia" bajo la coordinación de Víctor M. Patiño. A raíz de este proyecto la diversidad de bambúes para Colombia se incrementa en casi 50%, se conocen aspectos de distribución y ecología, se establece en el Jardín Botánico Juan M. Céspedes el banco de germoplasma de *Guadua* más grande de Colombia, se enriquecen los herbarios TULV, COL, US, NY, MO entre otros y se realiza investigación sobre características químicas y biométricas de algunos bambúes nativos. En 1999 con un grupo de enamorados de la guadua fundó la Sociedad Colombiana del Bambú, ONG que propende por el rescate cultural, ambiental y socioeconómico de la guadua. Como investigadora independiente continúa realizando pesquisas en taxonomía, anatomía, fisiología y aplicabilidad de la *Guadua*, investigaciones publicadas en revistas nacionales e internacionales. Ha sido merecedora de varios reconocimientos, sobresaliendo los otorgados por la Universidad Nacional del Colombia en los años 2008 y 2017, y el premio Bamboo Pioneers recibido en el 2018 durante el XI Congreso Mundial del Bambú en Xalapa, México. Actualmente es gerente del El Paraíso del Bambú y la Guadua, empresa dedicada a transmitir una pasión de vida por la guadua y otros bambúes, mediante recorridos agroecológicos, talleres de capacitación y venta de plántulas y artesanía especializada en bambú.

La maestra de la Botánica en Caldas: Mélida Restrepo de Fraume

Andrés Felipe Bohórquez & Julio Andrés Sierra-Giraldo

Herbario FAUC, Universidad de Caldas
andresfelipebo@gmail.com

En el departamento de Caldas en los años 70 y 80 una Ingeniera Agrónoma no quiso seguir hablando de producción agrícola y empezó a ver los bosques como recursos biológicos inexplorados, a las plantas, desde sus propiedades benéficas para la humanidad y quiso dejar sus ideas de conservación e investigación a otras generaciones. Se trata de Mélida Restrepo de Fraume quien nació en Manizales, ciudad en donde influyó de diversidad maneras. Entre 1969 – 1990 fue docente del programa de Botánica Taxonómica y Económica de la Universidad de Caldas y entre 1974 – 1990 fue directora del Herbario FAUC. Escribió diferentes artículos y libros sobre usos de las plantas (medicinales y artesanales), sobre la flora de los bosques aledaños a la ciudad de Manizales y sin duda generó las bases para que el estudio de la botánica en Caldas tomará otras direcciones, lo cual en la actualidad se puede reflejar en los diferentes artículos científicos que la escuela botánica Caldense ha realizado sobre Liquenología, aráceas, helechos, melastomatáceas, myrtáceas, orquídeas y pasifloras, que de una u otra manera tienen su origen en las enseñanzas de ésta mujer, a quien tal vez la siguiente frase represente mejor su pensamiento *“A través de mi cátedra aprendí a conocer los recursos vegetales que había a mi alrededor, los amé y he hecho todo lo que ha estado a mi alcance para defenderlos y para educar a los futuros agrónomos, enseñándoles a ver un poco más allá de la técnica, a reconocer la riqueza que nuestro país tiene en germoplasma, en vida, en diversidad, para que conociéndola la amen y por lo tanto la defiendan”*. Por lo tanto, en este trabajo se pretende resaltar la memoria de Mélida de Restrepo de Fraume, reconociéndola como la maestra de la botánica en Caldas.

Palabras clave: Flora, herbario, historia, In memoriam

El legado de la primera Botánica Colombiana: La profesora María Teresa Murillo Pulido

David Sanín

Herbário BHCB, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

La botánica colombiana ha tenido varias personas que se han convertido en verdaderas instituciones. Estos iconos, que todo joven estudiante siempre encuentra en el camino de la ciencia amable, no solo nos inspiraron, sino que brindaron un rumbo a partir de sus colecciones, publicaciones y por su respeto, consejo y apoyo. Todas estas personas podrían caracterizarse por su pasión por lo que se hace, el compromiso por la formación de los colegas más jóvenes, su preocupación por la conservación de los ecosistemas y especialmente, por su rigor e incansable jornada tanto en campo como en herbario. Entre los más reconocidos podemos llamar a Armando Dugand, Roberto Jaramillo, José M. Idrobo, José Cuatrecasas, Richard E. Schultes, Thomas van der Hammen, Gustavo Lozano y Enrique Forero. Todos ellos profesores, colegas o amigos de una mujer "la primera botánica colombiana" que los vio surgir y los acompañó en su proceso de crecimiento. Sin embargo, María Teresa Murillo Pulido a pesar de ser pionera para su época, no ha tenido el debido reconocimiento. Tal vez por su dulzura y desapego por el ego que la fama fornece, o tal vez por germinar en una sociedad machista de los años 50 en Colombia, donde cuatro años antes de ser permitido el voto femenino, la profesora María Teresa ya era docente de la principal escuela de estudios del país, La Universidad Nacional de Colombia. Por lo que en este espacio "Maestras de la ciencia amable", queremos exaltar su vida y obra. La profesora María Teresa fue la primera mujer en hacer parte del Instituto de Ciencias Naturales, la primera pteridóloga y palinóloga de Colombia, así como la primera mujer en compilar un tratado de etnopteridología (Uso de los Helechos en Suramérica, con especial referencia a Colombia). Por su versatilidad, sus aportes versan desde inventarios florísticos, tratamientos taxonómicos para Colombia, monografías de taxones neotropicales hasta atlas de esporas de plantas colombianas del Cuaternario. Su principal aporte académico puede revisarse en el riguroso cuidado del acervo del Herbario Nacional Colombiano, donde por lo menos 1500 números recolectados a lo largo de su carrera y la curatoría de la colección botánica más grande de Colombia, son su principal legado. Como eje gravitacional de su devenir histórico, las publicaciones fueron siempre su sello de referencia, lo cual determinaba la culminación de sus proyectos. Así, cuatro libros y más de 26 artículos científicos fueron publicados en la intención de describir la exuberante Flora de Colombia, que le fascinaba. Derivando en 11 especies y un género (*Luisma*) que merecieron su abreviación M.T. Murillo. Para despedirse de su carrera académica, la profesora María Teresa compiló con otros colegas, el listado de los pteridófitos de Colombia, obra magna por tratarse del país más diverso del mundo. La cual refleja su constancia, compromiso y el humilde gusto por los helechos. Siendo la principal referencia para todos sus estudiantes, que seguiremos lo que para los *Murui-muina*, representa la esencia sublime pero certera de las plantas vasculares sin semilla: el poder de abundancia y la invisibilidad.

Palabras clave: Escuela de pensamiento, Helechos, Licófitos, Pteridología

Gloria Amparo Galeano Garcés "La decana de las Palmas en Colombia"

Daniel Mauricio Díaz Rueda.

Universidad Nacional de Colombia

La "profe" Gloria, Glori, Gloriña, fue una magnífica y muy querida botánica colombiana. Nació en la ciudad de Medellín un 22 de abril, en 1958. Se hizo profesional en 1983, al graduarse como Ingeniera Agrónoma de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, con la tesis laureada que posteriormente fue publicada como "Las palmas del departamento de Antioquia. Región Occidental", hecha en conjunto con su colega y compañero de vida, el botánico Rodrigo Bernal, con quien conformaría el Grupo de Investigación en Palmas Silvestres Neotropicales y liderarían el estudio de las palmas en todo el país y la región, y a toda escala. Desde octubre de 1984, se vinculó como profesora en el Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, del que fue su directora entre 2003 y 2006, hasta su desafortunado deceso en 2016. Fue la primera mujer en doctorarse en Ciencias en la Universidad de Aarhus (Dinamarca), en 1997, con la tesis "*Quantitative forest inventories on the Pacific coast of Chocó, Colombia*". Se enfocó en el estudio de la taxonomía, sistemática, ecología, etnobotánica, manejo y conservación de las palmas silvestres de Colombia y el Neotrópico, dejando una copiosa producción científica, que podría resumirse en: i) 17 libros publicados (como la serie de "Libros Rojos de plantas fanerógamas en Peligro de Extinción" y "Flora de Colombia", la Guía de Campo de Palmas de Colombia, entre otros); ii) 65 artículos científicos (en revistas nacionales e internacionales o como capítulos de libros, la mayoría sobre palmas); iii) 62 participaciones en eventos académicos (entre carteles y conferencias); iv) tres premios, dos distinciones y una mención de reconocimiento; v) 20 trabajos de pregrado dirigidos; vi) 16 trabajos de posgrado dirigidos; y vii) $\approx$ 9100 colecciones botánicas de todas partes de Colombia, especialmente de palmas. La abreviatura Galeano en botánica se emplea para indicarla como autoridad en la descripción y clasificación científica de plantas, habiendo sido autora o coautora en 85 nombres científicos de plantas. El ocaso de su existencia física inició por complicaciones de salud derivadas de un cáncer, el cual cegó su vida definitivamente el 23 de marzo de 2016. Gloria se mantendrá en los recuerdos indelebles de todos los que tuvieron el privilegio de conocerla y compartir en alguna de sus facetas, como estudiante, como compañera, como profesora, como colega, como investigadora y como amiga.

Palabras clave: Gloria Galeano, vida y obra, palmas de Colombia

Una corta historia en la Botánica, pasión que crece a diario.

María Eugenia Morales Puentes

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

¡La vida en todos sus contextos es un tesoro!, mejor aún si se empalma con una de las máximas creaciones de la naturaleza, "las plantas". Pensé así al conocer las briófitas gracias al Pr. E. Linares, y el arte de la ilustración científica. Esta fue una de mis mejores estrategias para estudiar caracteres, para ampliar la comprensión de los ecosistemas, del paisaje, en general de la naturaleza y sus interacciones, todo ¡a través del dibujo!; es una manera ideal de establecer la relación de lo observado y lo plasmado, una ilustración y una nueva especie nunca se olvidan. Con el devenir de la vida, no todo siempre fluye como se piensa. Mi enfoque en la maestría fue en plantas vasculares, con la familia Meliaceae, ¡que odisea!, recorrer gran parte del país, ascender a esos magníficos doseles de cedros, caobas, y tangares o anyirobas, desde el Chocó hasta la Amazonia, sin olvidar el Caribe e interior, me permitió conocer herbarios, hacer amigos y colegas, todo aquello en los andares por nuestra majestuosa Colombia. Empiezan vínculos laborales estrechos, destino el conocimiento científico al aplicado, y experimento una de las épocas violentas de Colombia, particularmente en el Caquetá (en medio de la zozobra entre San Vicente de Caguán, Florencia y Montañita, época entre la vida y la muerte, donde cada amanecer era un nuevo regalo de vida); sin embargo, una labor comunitaria interesante, afianzó mi gusto, la pasión y la experiencia docente en la Amazonia. Años después, la vida se concentra en el altiplano cundiboyacense, la experiencia continúa en plantas vasculares y retornan las briófitas, las colecciones biológicas, el rescate del Herbario, y se enfoca un misional en torno a la docencia, investigación y extensión. Los conocimientos se cimientan con la formación doctoral en sistemática vegetal, éstos se profundizan con el trabajo actual, a través del grupo de investigación (Sistemática Biológica-SisBio), conformado por una red de estudiantes que se apoyan en crecer, aprender y aportar a la estructuración del herbario, en miras de resolver preguntas sobre necesidades o problemáticas del país, o de preguntas de investigación con instituciones nacionales o internacionales, o simplemente a través de una noche de museos, en medio de la docencia y la formación integral de cada uno de nosotros, todos servimos en busca de ser mejores seres humanos y profesionales.

Palabras clave: formación integral, investigación, extensión, colecciones

IV Simposio Colombiano de Investigación en Araceae

¿Qué tan diversa es la química de los aromas florales de *Philodendron*? Un género megadiverso de Aráceas Neotropicales y su asociación con escarabajos polinizadores

Artur Campos D. Maia, Marc Gibernau & Florian Etl

Con casi 500 especies documentadas, y el doble de estimadas, *Philodendron* es uno de los géneros más exitosos de aráceas neotropicales. Desde bosques y humedales hasta afloramientos rocosos y sabanas abiertas, estas hierbas siempre verdes representan un elemento dominante de la vegetación y se cree que su polinización depende principalmente, si no exclusivamente, de los diversificados melolontídeos de la tribu Cyclocephalini. Nueve años después de que se dilucidó la composición del aroma floral de la primera especie de *Philodendron*, los compuestos orgánicos volátiles que median la asociación de estas plantas y sus vectores polínicos nocturnos todavía se comprenden de manera incipiente. No obstante, los análisis de las exquisitas fragancias florales de un número cada vez mayor de especies están revelando una notable diversidad química, a menudo caracterizada por moléculas únicas que se supone están directamente relacionadas con la rápida radiación del género a través de la atracción selectiva de los polinizadores.

Palabras clave: Araceae, ecología, Interacción planta – animal

Avances en la Biología reproductiva del Anturio Negro de Manizales (*Anthurium* sp.)

Ana María Rosero Céspedes, Santiago Restrepo Jaramillo & Natalia Castaño R.

Universidad de Caldas
anamroc14@gmail.com

Actualmente las investigaciones de biología reproductiva en plantas tropicales se han centrado principalmente en árboles y especies de interés agrícola, dejando de lado otras especies, tal es el caso de la familia pantrópica Aracea Engl. de la cual se tienen pocos estudios en esta área. Dentro de este género encontramos el anturio negro (*Anthurium* sp.) flor emblema de Manizales, de la cual no se tiene información respecto a su biología reproductiva, siendo esto un componente clave para crear planes de manejo y conservación de la especie, ya que, en la actualidad está siendo explotada ilegalmente debido al atractivo de sus inflorescencias. Con la finalidad de conocer un poco más acerca de la biología reproductiva del anturio negro de Manizales se han realizado salidas recurrentes a la reserva forestal Bosques de la Chec ubicada en el sector de Gallinazo (Villamaría, Caldas), allí se tomaron un total de 36 individuos en diferentes fases de su ciclo, de las cuales 10 se embolsaron para determinar si existía o no autoincompatibilidad; a estas inflorescencias se les tomaron recurrentemente medidas de tamaño, determinando que los botones alcanzaban tamaños entre 11 y 18,6cm de longitud antes de la fase de pre-apertura, y para inflorescencias abiertas se tienen un tamaño máximo de 29,5cm de longitud de la espata y 18,5cm para el espádice, además de esto, se registraron datos de la duración de antesis femenina y masculina, la primera con una duración promedio de 9 días y la segunda con una duración promedio de 3 a 4 semanas hasta que la inflorescencia se caía, además de esto, durante el estudio se logró observar que las inflorescencias cambiaban el color del espádice cuando entraban en antesis, pasando de colores oscuros a más claros, adicional a esto se observaron y colectaron moscas tanto en antesis femenina como en masculina y escarabajos durante la antesis masculina. Otro dato de interés que se obtuvo al embolsar algunas inflorescencias fue la determinación de la autoincompatibilidad en esta especie, ya que, al finalizar la antesis masculina las inflorescencias se caían y se descomponían en el suelo. La finalidad de este trabajo es contribuir al conocimiento de la biología reproductiva en especies regionales, además de servir como base para la creación de planes de manejo y uso sostenible.

Palabras clave: Biología reproductiva, Antesis femenina, Antesis masculina, Inflorescencia, Autoincompatibilidad.

Diversity, distribution, and conservation status of Araceae in the state of Veracruz, Mexico

Thorsten Krömer, Amparo R. Acebey, Samaria Armenta-Montero & Thomas B. Croat

We present an overview of the diversity, distribution, and conservation status of all 54 taxa of Araceae that are currently known from the state of Veracruz, Mexico. We provide a reference list that gives information about overall distribution, endemism, and occurrence in Mexican states and administrative regions/municipalities of Veracruz. For this latter state, we also provide information on life form, elevational range, habitat, uses, and distinguishing characters useful for species identification. We performed an assessment of conservation status at the regional and global level for 51 and three taxa, respectively, considering International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List Categories and Criteria. About 80% of aroid taxa from Veracruz belong to a threatened category, mainly because of the continued loss and fragmentation of their natural habitats caused by the lack of protected areas that include tropical humid and humid montane forests.

Key words: Diversity, IUCN, Araceae, Mexico

El género *Spathiphyllum*: diversidad y distribución de los Anturios Blancos en Colombia

Felipe Alfonso Cardona Naranjo

Herbario Universidad de Antioquia

El género *Spathiphyllum* (Araceae), se encuentra ampliamente distribuido en el neotrópico, con alrededor de 60 especies que van desde México hasta el norte de Bolivia y solo tres especies en las islas del Pacífico. Con pocas excepciones las especies de *Spathiphyllum* se encuentran entre 0-1300 m. de altitud, creciendo como plantas terrestres, en sitios húmedos, sombríos, cerca de corrientes de agua o en sotobosque y preferiblemente sobre suelos arcillosos o arenosos. *Spathiphyllum* se caracteriza al interior de la familia Araceae por poseer hojas oblongas a elípticas, con venación paralelo-pinnadas, pecíolos envainados, espata foliosa de color blanca, verde o crema, un espádice uniforme con flores bisexuales, perigonio carnoso y un pistilo con el ápice truncado o cónico. El tratamiento taxonómico del género *Spathiphyllum* para Colombia se basó en la evaluación de colecciones realizadas en campo y especímenes herborizados, depositados en los herbarios de Colombia y los Estados Unidos. Se registraron 28 especies distribuidas en los valles interandinos, la región del Pacífico y la amazonia, ocho de ellas son novedades taxonómicas y se valida *S. zetekianum* ubicado como sinónimo de *S. phryniifolium* por Bunting (1960). A nivel del neotrópico donde se concentra la mayor diversidad de especies de *Spathiphyllum*, Colombia comparado con otros países de la región posee el mayor número de especies, con una mayor abundancia en los bosques húmedos del valle del río Magdalena.

Palabras clave: Araceae, flora, *Spathiphyllum*

Araceae de Caldas: nuevas exploraciones en el occidente y oriente del departamento

Julio Andrés Sierra Giraldo, Natalia Castaño R, David Sanin & Andrés Miguel Betancourt Restrepo

Universidad de Caldas & Universidade Federal de Minas Gerais.

natalia.castano_r@ucaldas.edu.co

Colombia es el país más diverso del mundo en especies de Araceae. No obstante, el registro de su diversidad no ha sido completado y menos aún revisado taxonómicamente, lo que deriva en desconocimiento biogeográfico y evolutivo que, en conjunto, limitan su conservación. En Colombia, la región andina concentra el mayor número de especies y endemismos de la familia. Paradójicamente, en esta región se presenta la mayor alteración antrópica. En este territorio se ubica el departamento de Caldas, abarcando altitudes entre los 200-5321 m, tanto en el flanco occidental de la cordillera Occidental como en ambos flancos de la Central de Colombia. Con la intención de señalar la familia como un elemento biológico que permita promover el ordenamiento del territorio, se presenta un análisis de las aráceas del departamento de Caldas. Se recolectaron ejemplares fértiles en los municipios del departamento, complementariamente se revisaron los herbarios COL, HUA, HUQ, FAUC, FMB y TOLI, así como bases de datos y literatura. Para el año 2015, se tenía un registro de 100 especies, pero gracias a nuevas exploraciones en el occidente (Anserma, Belalcazar, Viterbo) y oriente (Samaná) del Departamento, hoy se registran y 133 especies distribuidas en 17 géneros. Los distritos con mayor número de especies son el Centro Sur (161) y el Magdalena caldense (90), mientras que los menores registros se presentaron en el Alto occidente (9) y el Alto Oriente (4), lo cual, además de un patrón biogeográfico, también refleja la intensidad de muestreo en estas zonas (efecto de colector). Los géneros con más especies son *Anthurium* (57) y *Philodendron* (26). Hasta la fecha se han encontrado 33 novedades corológicas y la presencia de seis especies nativas con categoría de riesgo en Caldas. Lo anterior demuestra el escaso conocimiento florístico en el departamento y la importancia de la apertura de nuevos lugares para ser explorados después de la firma de los acuerdos de paz. Esta apertura no solo ha permitido el ingreso de científicos a dichas zonas, sino que también ha generado una fuerte presión sobre ecosistemas antes inaccesibles que actualmente están siendo usados como lugares de expansión agrícola, lo que sumado al inadecuado ordenamiento territorial y a la poca supervisión del estado, está provocando la extinción de estos recursos. Es necesario avanzar en el inventario detallado de la ecología, evolución y biogeografía de Araceae, a partir de completar su inventario en Caldas.

Palabras clave: Andes, conservación, nuevos registros, acuerdos de paz, efecto colector.

Los Anturios Negros (*Anthurium* spp -Araceae) en Colombia: ¿Cuántas y cuáles especies hay?

Freddy Méndez Urbano, Julio Andrés Sierra Giraldo, Ángela Natalia Castaño Rubiano
& Ghennie Tatiana Rodríguez Rey

Universidad de Caldas. freddy.1711420347@ucaldas.edu.co

El género *Anthurium* Schott, pertenece a uno de los primeros linajes divergentes en Araceae, siendo un grupo monofilético el cual es estrictamente Neotropical. Este género incluye aproximadamente 1.500 especies. Después de varias propuestas, *Anthurium* es actualmente dividido en 18 secciones y el color negro de la espata está presente en diferentes de ellas. Recientemente para Colombia se realizó la revisión de las especies de *Anthurium* con espata negra, registrando a especies como *Anthurium atramentarium* Croat & Oberle, *Anthurium cabrerense* Engl., *Anthurium caramantae* Engl., *Anthurium cupreonitens* Engl, *Anthurium bantanum* Croat & J. Deal y *Anthurium flavolineatum* Sodiro. Sin embargo, para *A. cabrerense* Engl., solo se conoce una imagen de la colección tipo y en su descripción no se menciona el color negro de la espata, para *A. cupreonitens* Engl., solo se conoce la descripción original y en esta no se menciona el carácter de color negro en la espata y *A. flavolineatum* Sodiro no tiene la espata negra. Por lo que aún no es claro cuáles y cuántas especies de *Anthurium* de espata negra hay en Colombia. Debido a esto se revisaron las colecciones del Herbario FAUC, COL, los protogolos de las especies de *Anthurium* de espata negra mencionados anteriormente, bibliografía especializada y se realizaron muestreos florísticos en bosques del PNN Tatamá (Risaralda), La vega, San Antonio del Tequendama, Gachalá (Cundinamarca) y Rio blanco (Caldas). Se registra que *A. atramentarium* Croat & Oberle, y *A. caramantae* Engl., son las únicas dos especies que se lograron diferenciar morfológicamente de las demás, ya que se encontraron poblaciones de anturios negros en Rioblanco, Gachalá y San Antonio del tequendama que comparten algunos caracteres morfológicos sobre todo con *A. caramantae* Engl. Por lo que se propone el uso de caracteres moleculares con el fin de reconocer si éstas se tratan o no de especies diferentes. En este sentido aún se desconoce cuántas especies de Anturios negros hay en Colombia, respuesta que permitirá generar programas de conservación y entender mejor la ecología de este grupo de plantas.

Palabras clave: Morfología, taxonomía, Biología molecular, conservación.

Araceae de una selva Sub-Andina en la Cordillera Oriental Colombiana

Julio Andrés Sierra Giraldo, William Trujillo C & Erika Hernández

Universidad de Caldas, Fundación Reserva Natural La Palmita & Universidad Nacional de Colombia.

andresierra25@gmail.com

Araceae es una familia sub-cosmopolita en la que se registran 3645 especies, de las cuales 2113 (57,9%) están en el Neotrópico. Colombia, con 776 especies en 27 géneros, es el país más rico por unidad de área, siendo los Andes la región que registra el mayor número de especies. De las tres cordilleras colombianas, para la Cordillera Oriental no se han registrado estudios para Araceae. Por lo que este documento tiene como objetivo reportar las especies de Araceae presentes en una selva sub-Andina del municipio de la Palma (Cundinamarca), siendo así el primer acercamiento a la riqueza de esta familia en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental colombiana y en el departamento de Cundinamarca. Entre septiembre y octubre de 2018 se realizaron muestreos a través de recorridos libres en El Distrito de Manejo Integrado (DMI) Nacimiento de las quebradas Tiestos, La Chorrera y Hoya Fría, ubicado sobre la vertiente occidental de la Cordillera Oriental Colombiana y se revisaron las colecciones del Herbario COL y FAUC, las bases de datos del Herbario FMB y JBB, así como bibliografía especializada. Se registraron 21 especies distribuidas en 8 géneros. *Anthurium* (8) y *Philodendron* (5) fueron los géneros con mayor número de especies. La mayoría de las especies presenta hábito de crecimiento terrestre (57%), seguido del hemiepífito (33%) y el epífito (9%), además se registra el género *Dracontium* L. y la especie *Rhodospatha latifolia* Poepp. como novedades corológicas para Cundinamarca. Las aráceas registradas en este estudio representan el 25,3% de las especies y el 50% de los géneros registrados para Cundinamarca y el 2,7% y 29,6% de los registrados para Colombia, lo que demuestra la importancia de continuar explorando los bosques de la Cordillera Oriental Colombiana, así mismo, de generar estrategias que permitan conservar su flora, dada la constante expansión de la frontera agrícola y urbana que ha disminuido drásticamente estas coberturas vegetales.

Palabras clave: Andes, aráceas, corología, conservación, flora.

Anturios, apetecidos como ornamentales, pero olvidados en la restauración de los bosques secos

William Vargas

Corporación Paisajes Rurales – Restaurar. williamvarg@gmail.com

Los anturios de la sección *Pachineurium* son un componente clave en los bosques secos, pudiendo llegar a ser importantes dentro de la estructura del sotobosque y entre las comunidades de epífitas, tienen gran potencial como plantas ornamentales, y muchas son cultivadas. Sin embargo, no son considerados en los procesos de reforestación, y tampoco en los de restauración, pueden tardar mucho tiempo en establecerse nuevamente, o nunca hacerlo, pues son exigentes en condiciones de microclima, sustratos y tipo de soportes en los epífitos. Entre las especies más comunes en los bosques secos, se encuentran *Anthurium cubense* (Caribe), *A. crassinervium* (cuenca del Magdalena), *A. caucavallense* (Valle del Cauca), y *Anthurium fendleri*, común al Caribe y Magdalena. Se registran tres especies adicionales (dos nuevas), una para cada región. La recolección de semillas se realiza en lotes de plantas madre a las que se les hace seguimiento fenológico en vivero y en el campo. Se monitorean los procesos de germinación y desarrollo en las primeras etapas, hasta que sus hojas alcanzan 50 cm de longitud. Se han propagado 6742 individuos, siendo *A. cubense* el más prolífico con 2157 (32%) plantas, *A. caucavallense* 1551 (23%), *A. crassinervium* 1214 (18%), *A. fendleri* 1079 (16%), y otras 742 (11%) plantas. Las plantas son incorporadas a los ambientes restaurados, en lotes pequeños de hasta 20 individuos, siguiendo los requerimientos para cada especie. La supervivencia en campo supera 80%, siendo el ganado y las hormigas arrieras los principales depredadores. Este tipo de plantas puede propagarse de manera masiva con fines ornamentales, destinando un porcentaje no menor a 50% para la conservación.

Palabras clave: *Anthurium*, Bosque seco, Restauración, Ornamentales,

Cultivo sostenible de Anturios (*Anthurium* - Araceae) en ambiente de sotobosque de robledales

Orlando Rodríguez C.

Reserva Pass&Flora. orodriguez@microlink.com.co

En la industria de las flores a nivel mundial, los Anturios son la segunda flor más vendida, solo aventajada por las orquídeas. Ahora, Colombia presenta la mayor diversidad de Araceae del mundo, siendo *Anthurium* el género con mayor riqueza. Sin embargo, solo unas pocas especies de *Anthurium* han sido explotadas comercialmente a nivel nacional e internacional. Por lo tanto, en este documento se presentan los avances del "PROYECTO ANTURIO" desarrollado a lo largo de 17 años en la reserva Pass&Flora, Cundinamarca. Este proyecto promueve la conservación y a su vez la comercialización de las especies de *Anthurium* con potencial ornamental. En la reserva existe una colección de especies desarrolladas a partir de semilla, de las cuales cabe mencionar entre otras a *Anthurium caramantae* Engl., *Anthurium nymphaeifolium* K. Kosh & C.D. Bouché., *Anthurium sanguineum* Engl., *Anthurium atramentarium* Croat & Oberle., y *Anthurium cabrerense* Engl. Las cuales han sido cultivadas en ambiente de sotobosque, por medio de siembra en piso y suelo enriquecido con hojarasca de roble. La germinación se ha realizado por semilla en cámara húmeda en un sustrato estéril a base de carbón vegetal y fibra de coco. El endurecimiento de las plantas se ha realizado en un invernadero en vidrio, policarbonato con doble capa de polisombra. Se han realizado riegos automáticos por nebulización en un vivero con capacidad para 4,000 plántulas en materia. Posteriormente el desarrollo de las plántulas se realiza en el sotobosque, cada plántula se ubica en una bolsa plástica con aislamiento de piso mediante cintas de Geomembrana. Se han obtenido 11,000 plántulas de 18 especies en distintos estados de desarrollo en cámara húmeda, vivero y sotobosque. El cultivo sostenible de anturios utilizando el ambiente de sotobosque de los robledales naturales ha presentado resultados satisfactorios y se presenta como una alternativa económicamente, la cual puede promover tanto la conservación de los robledales y los bosques naturales, como las especies de *Anthurium* que han sido disminuidos por su atractivo ornamental.

Palabras clave: Aráceas, *Quercus humboldtii* Bonpl., Conservación.

Sinopsis del género *Monstera* (Araceae) en Costa Rica

Marco Cedeño-Fonseca, Mario Blanco Coto, Alfredo Cascante Marín & Michael H. Grayum

Universidad de Costa Rica & Missouri Botanical Garden. marcovf.09@gmail.com

Monstera es considerado como el género de la familia Araceae más débilmente comprendido a nivel taxonómico en Mesoamérica. Los caracteres morfológicos presentes en el material de herbario tienen limitaciones para una circunscripción satisfactoria de las especies, debido al gran tamaño de las plantas de algunas especies y a la amplia variación fenotípica tanto dentro de individuos como dentro de especies. El tratamiento taxonómico más reciente (inédito) es considerado no totalmente satisfactorio por su autor, quien considera que muchas recolectas, especialmente de localidades montañosas, no pueden ser identificadas satisfactoriamente. Varias especies en Costa Rica presentan alta variación morfológica, cuyo patrón es necesario analizar en mayor detalle para lograr una mejor circunscripción de especies. Los drásticos cambios fenotípicos del estado juvenil al adulto en ciertas especies, agravados por la capacidad de algunas de éstas de florecer precozmente, constituyen otra dificultad en su identificación. La utilidad de algunos caracteres tradicionalmente utilizados en la taxonomía del género no es del todo clara, debido a que tradicionalmente éstos se han estudiado únicamente en material de herbario y se desconoce su variación en poblaciones naturales y en plantas individuales en vida. Por lo tanto, se propone contribuir al conocimiento taxonómico de *Monstera* a través del estudio de las especies presentes en Costa Rica, mediante la documentación exhaustiva de la morfología vegetativa y reproductiva de las especies en estado natural, elaborando láminas con fotografías a color de las diferentes partes, siguiendo el modelo de documentación del Jardín Botánico Lankester para la familia Orchidaceae.

Palabras clave: Costa Rica, Diversidad, *Monstera*.

Diversidad y estructura genética de *Anthurium formosum* Schott en bosques fragmentados asociados a embalses al norte de la cordillera central (Antioquia, Colombia)

Samuel Monsalve Correa, Deysi Johanna Moreno Betancur & Sandra E. Cuartas Hernández

Universidad de Antioquia

La transformación y fragmentación de coberturas naturales pueden conducir a la pérdida de conectividad funcional entre subpoblaciones y diversidad genética dentro de las subpoblaciones. Un sistema particular donde esto puede ocurrir es en las áreas asociadas a embalses: el aislamiento ocasionado por el cuerpo de agua, así como por el tipo de cobertura de la matriz circundante podrían tener un efecto sobre los patrones de flujo génico y en consecuencia, sobre la estructura genética en las poblaciones de plantas. En esta investigación se genotipificaron 314 individuos adultos de *Anthurium formosum* Schott distribuidos en 12 poblaciones dentro de los bosques remanentes alrededor de los embalses San Lorenzo y Punchiná, en el departamento de Antioquia. Se estimó el nivel de heterocigosis y se calcularon los estadísticos F para conocer el nivel de estructuración genética, usando marcadores microsatélites. Se encontró un alto nivel de polimorfismo, así como un alto nivel de endogamia y un nivel moderado de diferenciación genética entre subpoblaciones, lo cual sugiere un nivel de flujo génico alto. El análisis de asignación sugiere que hay una alta frecuencia de eventos de dispersión vía semilla entre localidades, aunque el alto nivel de endogamia dentro de las poblaciones sugiere la ocurrencia de eventos de dispersión de polen a menores distancias, lo cual podría estar influenciado por el establecimiento de plantas emparentadas a cortas distancias. Estudios futuros donde se caractericen los genotipos de las progenies permitirían inferir las distancias de dispersión del polen y evaluar si el nivel de conexión genética estimado indirectamente se mantiene en la actualidad dentro del área de embalses.

Palabras clave: *Anthurium*, conectividad, embalses, estructura genética.

Sistemática y biogeografía de la subfamilia Hemiepipítica *Monsteroideae* (Araceae)

Alejandro Zuluaga, Martin Llano & Keneth Cameron

La subfamilia *Monsteroideae* (Araceae) es el tercer clado con mayor riqueza dentro de la familia, con ca. de 369 especies descritas y ca. 700 estimadas. Comprende principalmente plantas epífitas o hemiepipítas restringidas a los trópicos, con tres disyunciones intercontinentales. En este trabajo se estudió la sistemática y la biogeografía histórica del grupo, usando 126 taxones (cubriendo los 12 géneros de *Monsteroideae*), cinco marcadores del cloroplasto y dos marcadores nucleares. Los tres clados principales de *Monsteroideae* (la tribu *Spathiphyllae* el grupo hermano de los clados "*Heteropsis*" y "*Rhaphidophora*") son monofiléticos con soportes altos, al igual que seis de los doce géneros dentro de *Monsteroideae*. Sin embargo, se encontraron tasas bajas de variación en las secuencias de ADN utilizadas y una falta de marcadores moleculares adecuados para las filogenias a nivel de especie en el grupo. Adicionalmente, se realizó la reconstrucción ancestral de algunos caracteres morfológicos tradicionalmente utilizados para la delimitación de géneros. Únicamente el número, la forma y el tamaño de las semillas, el número de lóculos y la presencia de endospermo mostraron utilidad en la clasificación de los géneros en *Monsteroideae*. Por último, se estimó el área ancestral de cada clado, utilizando un modelo de dispersión-extinción-cladogénesis en el paquete BioGeoBEARS de R, y se evidenció un origen en Gondwana del clado. Además, Se encontró que una de las disyunciones tropicales (*Monstera* hermana de *Amydrium/Epipremnum*) es el producto de una previa distribución Boreotropical. Por otro lado, las otras dos disyunciones, son más recientes y probablemente se deban a dispersión a larga distancia: *Spathiphyllum* (con *Holochlamys* anidado dentro) representa una dispersión desde Sudamérica a las islas del Pacífico en el sudeste asiático, y *Rhaphidophora* representa una dispersión desde Asia a África. Finalmente se evidencia que se necesitan estudios basados en reconstrucciones filogenéticas más amplias y conjuntos de datos morfológicos completos para explorar los detalles de la especiación y la migración dentro y entre las áreas de Asia.

Palabras clave: Araceae, Biogeografía, *Monsteroideae*, Sistemática

Diversidad y biogeografía de las aráceas de la Amazonia Colombiana

Allison Muñoz, Alejandro Zuluaga, Edwin Trujillo-Trujillo, Dairon Cárdenas López & Julio Betancur

Universidad del Valle, Cali Colombia, Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia,
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI, Instituto de Ciencias Naturales,
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

En las últimas décadas la flora de la Amazonia ha recibido gran atención debido a la gran riqueza que alberga, pero la mayor parte de estos esfuerzos se han centrado en las especies leñosas, en parte gracias a los estudios de parcelas permanentes. Sin embargo, algunas familias de plantas herbáceas como las aráceas pueden estar entre las familias más importantes en los bosques amazónicos pero este hecho ha pasado desapercibido. En este trabajo analizamos las colecciones de los herbarios COAH, COL, FMB, HUAZ y MO, incluyendo un gran número de colecciones recientes en el piedemonte amazónico, especialmente en el departamento de Caquetá. Se generó un listado de las especies de aráceas presentes en la Amazonia Colombiana, con información de la distribución por departamentos y rangos altitudinales, y un mapa de riqueza de especies. Se registraron 26 géneros, 23 nativos y tres cultivados, con los géneros *Anthurium* y *Philodendron* como los más diversos. Este trabajo registra tres géneros más que el Catalogo de Plantas de Colombia, incluyendo el primer registro para el género *Anaphyllopsis* en Colombia. Se registraron entre 250 y 300 especies dependiendo de la definición de región amazónica adoptada, y los departamentos de Amazonas y Caquetá como los más diversos. Esta riqueza representa un tercio de las especies registradas para Colombia, e incluye cerca de 100 especies adicionales en comparación con el catálogo de plantas de Colombia lo que deja en evidencia la necesidad de estudios taxonómicos y florísticos en la familia Araceae.

Palabras clave: Amazonia, Araceae, Biogeografía, Diversidad.

VI Simposio Colombiano de Liquenología

Nuevos registros de Líquenes para la Sierra Nevada de Santa Marta

Kevin Ramírez Roncallo & María A. Negritto

Universidad del Magdalena
kramirezroncallo@gmail.com

Los líquenes son asociaciones simbióticas entre un hongo y un organismo fotosintético, un alga o una cianobacteria. Colombia, con 1674 especies, es uno de los países con el mayor número de líquenes registrados en el Neotrópico y actualmente se conoce menos de la mitad de la cifra total estimada en 3600 especies. El Caribe colombiano es una de las regiones menos exploradas del país, ocasionando que se subestime la diversidad de su liquenoflora. Sin embargo, estudios recientes han registrado alrededor de 400 especies para esta región. Para la Sierra Nevada de Santa Marta, el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia reúne 114 especies y 52 géneros, siendo la cuarta región biogeográfica con mayor diversidad del país. A través de varias investigaciones (2014-2018) se ha explorado la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta y se han documentado las especies que representan nuevos registros para el macizo montañoso. Se recolectaron 210 ejemplares bajo el método de muestreo oportunístico. Para la identificación, el material se analizó observando los caracteres diagnósticos, utilizando claves taxonómicas, descripciones, ilustraciones, pruebas químicas y ayuda de expertos del Grupo Colombiano de Liquenología GCOL. Se han encontrado nueve especies que se registran por primera vez para la Sierra Nevada de Santa Marta: *Ramalina* con tres especies, *R. cochlearis* Zahlbr., *R. complanata* Nyl. *R. dendroides* (Nyl.) Nyl. (Ramalinaceae) de hábito fruticosos, *Bulbothrix ventricosa* (Hale & Kurok.) Hale (Parmeliaceae) de hábito folioso y presentan sólo en cultivos de café, *Chrysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon (Chrysothricaceae) de hábito costroso, *Coenogonium linkii* Ehrenb. (Coenogoniaceae) de talo filamentoso, *Dibaeis columbiana* (Vain.) Kalb & Gierl (Icmadophilaceae) y *Stereocaulon meyeri* Stein (Stereocaulaceae), ambos dimórficos y, finalmente, *Sticta andina* Moncada & Lücking (Lobariaceae) de hábito folioso. Estos resultados contribuyen a ampliar la distribución de las especies y el conocimiento sobre la biodiversidad del país y de la liquenoflora de la Sierra Nevada de Santa Marta y a su vez, fortalece la colección del Centro de Colecciones Biológicas de la Universidad del Magdalena (CBUMAG).

Palabras clave: Caribe colombiano, Neotrópico, Nuevos registros.

Las especies de *Heterodermia* Trevis. (Ascomycota liquenizados: Physciaceae) de la Sierra Nevada de Santa Marta

Hugo Gómez Ramírez, Kevin Ramírez Roncallo & María A. Negritto

Universidad del Magdalena
*hugo1.gomez9@gmail.com

Según estimaciones en Colombia hay entre 3000 y 4000 especies de líquenes, sin embargo, sólo se han registrado 1674 especies. Los conocimientos sobre la flora líquénica en la región Caribe y en particular en la Sierra Nevada de Santa Marta son escasos debido a la falta de exploración en el área. Entre los líquenes foliosos, el género *Heterodermia* Trevis., perteneciente a la familia Physciaceae, contiene 34 especies descritas en Colombia de las 120 que congregan el género. Los caracteres importantes para la identificación de las especies son la forma del talo y los lóbulos, la presencia de cilios, la forma de los soralios e isidios, la presencia o la ausencia de córtex inferior, el tamaño y la forma de las ascósporas y la química. El propósito de este trabajo fue explorar la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta para determinar el número de especies de *Heterodermia* s.l. y así contribuir con el conocimiento de la biodiversidad del país. Se colectaron alrededor de 200 muestras de líquenes, que fueron deshidratadas a temperatura ambiente y posteriormente identificadas por medio de claves y colaboración de expertos. Se han identificado cinco especies del género *Heterodermia*: *H. albicans* (Pers.) Swinscow & Krog, *H. diademata* (Taylor) D.D. Awasthi, *H. galactophylla* (Tuck.) W.L. Culb., *H. speciosa* (Wulf.) Trev. y *H. tremulans* (Müll. Arg.) W.L. Culb. Con esto se registran por primera vez cinco especies de la familia Physciaceae para la Sierra Nevada de Santa Marta.

Palabras clave: Caribe colombiano, Liquen, Neotrópico.

III Simposio Colombiano en Sistemática y Biogeografía de plantas tropicales

Taxonomía y delimitación de especies e híbridos en *Kohleria* (Gesneriaceae) con datos moleculares y morfometría.

Katherin Arango Gómez (Universidad del Valle), Alejandro Zuluaga Tróchez (Universidad del Valle), Laura Clavijo (Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín), John L. Clark (Science Department, The Lawrenceville School)

Colombia es el centro de diversidad de muchos grupos de Angiospermas, entre ellos, del género *Kohleria* Regel de la familia Gesneriaceae, la cual, con 371 especies, es la decimosegunda familia más diversa en Colombia. La taxonomía de *Kohleria* es compleja debido a la gran cantidad de nombres publicados y a la hibridación intraespecífica e interespecífica, que hace que la delimitación de algunas especies y sus variedades sea problemática. Además, pese al auge de los estudios moleculares en Gesneriaceae, ninguno de los estudios se ha orientado a esclarecer las relaciones entre las especies de *Kohleria*. Debido a que la última revisión taxonómica del género se realizó hace más de 25 años y a la falta de una hipótesis filogenética con amplio muestreo taxonómico, en este trabajo se revisó la taxonomía y distribución geográfica de las especies de *Kohleria* y se construyó una hipótesis filogenética. Para la evaluación morfológica se revisaron 228 especímenes (entre nuevas colecciones y material de los herbarios COL, CUVV y HUA), los cuales se usaron para construir la matriz de caracteres y la sinopsis taxonómica de *Kohleria*, además de mapas de distribución y una clave para la identificación de todas las especies. La hipótesis filogenética utilizó cuatro marcadores moleculares (ITS, matK, rps16 y trnL-trnF) e incluyó 15 especies, con el género *Pearcea* como grupo externo. Los árboles generados mediante Máxima Verosimilitud (ML) e Inferencia Bayesiana (BI), resultaron en topologías similares y soportaron la monofilia de *Kohleria* (BS = 100, PP = 1), con el clado *K. hypertichosa*/*K. villosa* como hermano del resto de las especies. Adicionalmente, dadas las extensas menciones de hibridación, se usó la morfometría para estudiar un caso de hibridación en una localidad de Sevilla-Valle del Cauca (Colombia) donde *K. inaequalis* var. *inaequalis*, *K. spicata*, *K. trianae* y *K. warszewiczii* habitan simpátricamente. Los análisis de componentes principales (PCA) y de agrupamiento (cluster análisis) usaron una matriz de caracteres con 111 individuos y 26 variables florales continuas para las cuatro especies simpátricas y los híbridos potenciales. Los resultados del PCA respaldaron la hipótesis de hibridación en *Kohleria* al permitir visualizar claramente la separación de las especies en el morfoespacio (PC1 = 54%, PC2 = 16.9%), con los individuos híbridos ocupando morfologías intermedias.

Palabras clave: hibridación interespecífica, morfometría, reconstrucción filogenética, sinopsis taxonómica



Lista Roja de Plantas de Colombia Recargada

¿Qué es el grupo de especialistas de plantas de Colombia?

Cristina López Gallego, Carolina Castellanos-Castro

Líderes Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia

La evaluación completa del riesgo de extinción de la flora del país es un paso necesario para la priorización de acciones de conservación in situ y ex situ, y por tanto ha sido establecida como una meta en las estrategias global y nacional de conservación de plantas. Sin embargo, alcanzar esta meta representa un gran reto cuando el número de especies es tan alto como en Colombia, por lo que requiere de la planeación y articulación de esfuerzos entre todos los actores involucrados en el estudio sobre la taxonomía, ecología, uso y amenazas de las plantas. Con miras a fortalecer las redes de trabajo ya establecidas en el país, las cuales han liderado esfuerzos históricos como la publicación de la serie de Libros rojos de plantas de Colombia y la formulación e implementación de planes de manejo de grupos carismáticos como las cícadas, magnolias, palmas y orquídeas, se constituyó en 2017 el Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia. Este Grupo hace parte de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, y como tal tiene la misión de liderar e informar a nivel internacional sobre el estado de la flora en el país y las acciones necesarias para su conservación. Los miembros del Grupo han establecido para el año 2020 tres metas: evaluar el riesgo de extinción de al menos 3.000 especies de plantas, implementar y evaluar acciones de Planes de acción de conservación (existentes), e incorporar información sobre plantas en herramientas de planificación para la conservación. Desde su creación el Grupo ha gestionado diferentes proyectos y actividades que contribuyan al cumplimiento de los objetivos planeados, fortalecer la articulación entre miembros y promover la participación de nuevos actores. A su vez, la creación del Grupo ha favorecido la comunicación y colaboración con otros Grupos de Especialistas e iniciativas internacionales.

Palabras clave: listas rojas, planes de conservación, UICN

Plantas endémicas de la alta montaña, priorización y aportes para la gestión de los páramos

Oswaldo Díaz¹, Camila Pizano¹, Wilson Velásquez¹, Álvaro Idárraga², Humberto Mendoza³, Mauricio Posada⁴, Bernardo Ramírez⁵, Aida Bacca⁶, Sebastián Vieira⁷, Cristian Castro⁸, Nelson Salinas, Oscar Vargas⁹, María Paula Contreras¹⁰, Santiago Madriñán^{10,11}, Gwendolyn Peyre¹¹, Carolina Castellanos-Castro³

1. Universidad Icesi, 2. Universidad de Antioquia, 3. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 4. Universidad del Valle, 5. Universidad del Cauca, 6. Universidad de Nariño, 7. Sociedad Colombiana de Orquideología, 8. Jardín Botánico de Bogotá, 9. University of Michigan, 10. Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres", 11. Universidad de los Andes

Los ecosistemas de la alta montaña en Colombia se caracterizan por su alta riqueza y endemismo tanto de especies de plantas como de fauna, además, tienen un rol importante en la provisión de agua a lo largo del territorio. Por lo anterior, han sido calificados como estratégicos y cuentan con medidas específicas para su conservación por parte de las autoridades ambientales. La implementación de estas medidas requiere entre otros insumos, información sobre el estado de las especies, por lo que entre 2016 y 2018 se adelantó una iniciativa con el objetivo de evaluar el estado de conservación de un grupo prioritario de plantas vasculares endémicas de la alta montaña colombiana. Con este fin, se actualizó la lista de estas especies y fueron seleccionadas las que presentaban prioridad de conservación, con el concepto de expertos botánicos y aplicando criterios como: distribución restringida, elementos exclusivos de páramo, entre otros. Posteriormente se consolidó información revisando especímenes en 17 herbarios del país, y en bases de datos disponibles en línea, luego se validó la información en un taller con la participación de especialistas botánicos. Como resultado, se generó una lista de 734 especies endémicas de la alta montaña colombiana, de las cuales 293 se consideraron con prioridad de conservación y se evaluaron 154 empleando los criterios de la Lista Roja de la UICN. El 53% de las especies evaluadas presentó alguna categoría de amenaza: En Peligro 52, Vulnerable 17 y En Peligro Crítico 12. Se determinó que las especies presentan distribuciones bastante restringidas, ya que el 44% de las evaluadas y el 53% de las amenazadas se encuentran en un solo complejo de páramos. Además, el complejo de páramos Jurisdicciones - Santurbán - Berlín presentó el mayor número de especies amenazadas con 17. La pérdida y disminución en la calidad del hábitat son la principal amenaza para las poblaciones de las especies evaluadas, que en gran medida es resultado de la deforestación y cambio en las coberturas vegetales naturales para expandir áreas dedicadas a la agricultura y ganadería, actividades que se han presentado con mayor intensidad en la cordillera Oriental.

Palabras claves: categoría de amenaza, conservación, herbarios, lista de especies

Bromelias y Ericáceas como insumo para la identificación de áreas claves para la biodiversidad

Leidy Y. Vallejo-Mayo, Carolina Castellanos-Castro, Julio Betancur, Julián Aguirre-Santoro & Nelson R. Salinas

Instituto Alexander von Humboldt & Universidad Nacional de Colombia

Las familias Bromeliaceae y Ericaceae son elementos florísticos de gran valor ecológico en los ambientes altoandinos de Colombia por su alta riqueza, abundancia y endemismo. Con el fin de analizar su estado actual de conservación y usar esta información para proponer Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA), se evaluó el riesgo de extinción de 81 especies de Bromeliaceae y 69 especies de Ericaceae de acuerdo a los criterios de la UICN. Esta selección de especies se limitó a aquellas que ocurrieran al menos a los 2500 m o más de altitud y que fueran endémicas o casi endémicas de Colombia. La información de base empleada para las evaluaciones fue obtenida de repositorios públicos (p.e. GBIF) y literatura taxonómica especializada, la cual fue complementada y depurada con visitas a ocho herbarios colombianos, así como trabajo de campo en el Macizo Colombiano y los páramos de la Cordillera Oriental. Como resultado de las evaluaciones, 17 especies fueron categorizadas como En Peligro Crítico (CR; 11 bromelias y 6 ericáceas), 27 especies En Peligro (EN; 16 bromelias y 11 ericáceas), 15 especies como Vulnerables (VU; 8 bromelias y 9 ericáceas), 6 especies como Casi Amenazadas (NT; 1 bromelia y 5 ericáceas), 77 especies como Preocupación Menor (LC; 40 bromelias y 37 ericáceas), y 6 especies (5 bromelias y 1 ericácea) no fueron evaluadas por tener datos deficientes (DD). De las 121 especies que quedaron en algún grado de amenaza (CR, EN o VU), solamente los datos de distribución geográfica y amenaza de 102 especies fueron considerados para proponer o confirmar la existencia de 35 KBAs en Colombia. La mayoría de estas KBAs están localizadas en Cordillera Oriental, seguidas del Macizo Colombiano y se caracterizan por presentar alta concentración de especies endémicas con graves amenazas de origen principalmente antrópico. Se recomienda usar esta propuesta de KBAs para informar futuras estrategias de conservación, especialmente aquellas dirigidas a delimitar áreas protegidas.

Palabras clave: biodiversidad, Bromeliaceae, Ericaceae, especies amenazadas, KBA.

Evaluación del riesgo de extinción de árboles endémicos, más allá de las especies maderables

Cristina López Gallego & Paula Andrea Morales Morales

Universidad de Antioquia

La Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN es una de las herramientas más usadas para la toma de decisiones en conservación de la biodiversidad. La Lista Roja de plantas de Colombia ha tenido avances importantes en los últimos años, y existen varios proyectos en curso en el país. Uno de estos proyectos consiste en la evaluación del riesgo de extinción de las especies de árboles endémicos del país, para aportar a la Lista Roja global de los árboles de la IUCN ("Global Tree Assessment"). Para el año 2018, en Colombia se registran 1243 especies de árboles endémicos, dentro de 100 familias taxonómicas, de los cuales solo el 11% (139 spp) contaban con una evaluación de su riesgo de extinción. Para la primera fase de este proyecto, seleccionamos 315 especies, pertenecientes a 15 familias taxonómicas que consideramos con buen potencial para evaluación, pues cuentan con expertos disponibles, buen nivel de curaduría en herbarios y revisiones taxonómicas disponibles y recientes. Para las especies seleccionadas, compilamos una base de datos de ocurrencias en formato DarwinCore, con datos aportados por 23 herbarios nacionales y 2 herbarios internacionales. Realizamos corroboración de coordenadas y georreferenciación de especímenes, según los protocolos del SiB Colombia. Usando el paquete "ConR" de la plataforma de análisis estadísticos R, obtuvimos mapas de ocurrencias para cada especie y estimamos parámetros de Lista Roja de distribución geográfica (Criterio B). Paralelamente, recopilamos de la literatura aspectos ecológicos para cada especie, sobre su morfología, historia de vida, hábitat y usos. Realizamos también un análisis detallado de amenazas sobre el hábitat de las especies, usando en un SIG capas de hábitat remanente y presencia de poblados, vías, represas y minería; y con un protocolo estándar para determinar la presencia de fragmentación severa y disminución continua de las poblaciones. Recopilamos información de 9511 registros para las 315 especies analizadas. Encontramos 99 especies (el 31%) en categorías de amenaza: 10 en "Peligro Crítico" (CR), 47 "En Peligro" (EN) y 42 en "Vulnerable" (VU). Además, determinamos que existen 30 especies en categoría "Casi amenazada" (NT) y 186 especies en "Preocupación menor" (LC). En la siguiente fase de este proyecto, completaremos la evaluación de riesgo de extinción para las especies de árboles endémicos de Colombia, lo que proveerá un insumo importante para la planificación de conservación de plantas del país.

Palabras clave: amenazas, Colombia, conservación, lista roja, protocolo

Estado de conservación de los helechos arborescentes de Colombia

Dairon Cárdenas, Wilson Rodríguez, Néstor García, Sonia Sua,
Marcus Lehner & Fernando Giraldo

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SICHI, Pontificia Universidad Javeriana,
Universidad de Antioquia & Museum für Naturkunde Stuttgart

Los helechos forman parte de las Pteridofitas o plantas vasculares sin semilla. En muchas regiones del mundo y en Colombia, el aprovechamiento se ha llevado a cabo en forma insostenible, provocando la disminución y en algunos casos la desaparición local de las poblaciones naturales de especies raras, poco frecuentes o con distribución geográfica restringida.

Para documentar el listado de especies de Colombia, se visitaron 20 herbarios del país, donde se realizó la curatoría de las familias Cyatheaceae y Dicksoniaceae, consolidando una base de datos con cerca de 2.400 registros de helechos arborescentes de Colombia, se adelantó la georeferenciación y determinación taxonómica, y se identificaron especies no descritas y primeros registros para Colombia; logrando así una resolución taxonómica de todos los registros revisados.

Las 140 especies registradas de helechos arborescentes de Colombia se distribuyen así: *Alsophila* 10 especies, *Cyathea* 122; *Dicksonia* cuatro, *Sphaeropteris* tres y una de *Lophosoria*. Se realizó la categorización final de las 140 especies de helechos arborescentes de Colombia. En total 46 especies están en alguna categoría de amenaza: 19 En peligro Crítico, 11 En Peligro y 16 en Vulnerable.

Finalmente, en relación con las vedas existentes históricamente, es preciso adelantar un ejercicio de evaluación dado que algunas especies vedadas no existen en el territorio nacional o no están amenazadas. La mayoría de las especies sometidas a intenso aprovechamiento no resultaron bajo una categoría de amenaza, dada su amplia distribución en el territorio nacional y su alto número de registros documentados en los herbarios del país.

Palabras claves: Categoría de amenaza, Cyatheaceae, Dicksoniaceae, veda

Estado del conocimiento sobre distribución y uso de Cactáceas en Colombia

Johan Home & Carolina Castellanos Castro

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

La familia Cactaceae es endémica del continente americano, y está conformada por 1816 especies, distribuidas desde el extremo sur de Canadá al extremo sur de Suramérica. Para Colombia no se tiene certeza sobre el número exacto de especies de cactus, ya que en diversos trabajos el número varía y no es consistente, reportándose desde 35 hasta 84 especies, lo que evidencia un vacío en el conocimiento de la diversidad, taxonomía, distribución, ecología y usos de estas especies. Con el fin de generar información actualizada sobre la distribución y estado de conservación de este grupo en el país, se realizó la visita a 18 herbarios nacionales para consultar y realizar la curaduría taxonómica de los especímenes botánicos, y se consultaron bases digitales en línea. Por otro lado, se realizó una revisión de información secundaria sobre las evaluaciones del riesgo de extinción a nivel global, y otros aspectos sobre la ecología y el uso. Como resultado, se registraron 64 especies de la familia Cactaceae, de las cuales 45 especies son nativas, 7 endémicas, y 19 especies corresponden a especies introducidas que son cultivadas o se han naturalizado en el país. En términos de la distribución se encontró que los registros tienen un patrón agregado en varias áreas del país, pero este patrón es más evidente en la región Andina, debido posiblemente a la facilidad del acceso, la cercanía a varias ciudades principales y la heterogeneidad ambiental producto de las tres cordilleras y sus valles. De las 45 especies nativas del país, 39 cuentan con una evaluación de su estado de conservación a nivel global, de estas 4 están amenazadas y 4 cuentan con datos deficientes, mientras que 6 no han sido evaluadas. Por otro lado, 31 de las 45 especies nativas son terrestres y se encuentran principalmente en ecosistemas secos, 11 especies son epífitas y 3 son hemiepífitas, presentes en bosques húmedos. Finalmente, 24 especies nativas se han reportado que son usadas por las comunidades locales en las regiones donde se encuentran, siendo los usos más comunes el de alimento con 13 especies y el uso ornamental con 12. A partir de estos resultados se presentan algunas recomendaciones sobre especies con prioridad para realizar evaluaciones del riesgo de extinción a nivel nacional, y de generación de información sobre el estado de las poblaciones silvestres y los niveles de aprovechamiento actuales.

Palabras claves: especies amenazadas, CITES, cactus

Lo que esconden las colecciones en términos de conservación

Carlos Alberto Vargas Rincón, Marius Bottin, Adriana Sánchez

Universidad del Rosario

Conocer y entender el estado de amenaza de las especies que ocurren en el territorio es una herramienta fundamental para la planeación y toma de decisiones. Sin embargo, obtener información suficiente y de calidad sobre la distribución de las especies es uno de los principales obstáculos, dadas las deficiencias que presentan los registros de especies en términos de su distribución y taxonomía. Con los desarrollos informáticos, cada vez son más los museos y colecciones biológicas que han sistematizado y publicado su información en bases de datos de libre acceso, información que ha sido fundamental para estudiar procesos macroecológicos, estudiar patrones de distribución de especies y evaluar su estado de conservación. A pesar del alto volumen de registros biológicos disponible en bases de datos, entre el 60 y 80 % son descartados de los análisis debido a problemas nomenclaturales y de localización de los registros. Fortalecer el esfuerzo de curaduría en las colecciones y bases de datos tiene el potencial de aumentar de manera significativa la información disponible de las especies en el territorio.

Con el fin de determinar el impacto de la curaduría taxonómica y geográfica sobre la calidad de la información disponible en bases de datos, se consolidó la información de la flora vascular de Bogotá a partir de la consulta de bases de datos en línea, colecciones biológicas e información secundaria. Posteriormente, se efectuó la curaduría taxonómica y georreferenciación de los registros, y se hizo una evaluación del impacto de este trabajo en la descripción de la riqueza en el área y evaluaciones sobre la distribución de algunas especies. De 18053 registros consolidados, 2148 (12%) fueron sujetos a cambios en taxonomía y 72% se les asignaron coordenadas. La georreferenciación aumentó la cobertura geográfica al duplicar (364 a 753) el número de localidades (áreas de 1km²) con información de flora vascular para Bogotá. La curaduría taxonómica disminuyó el número de nombres de especies inicialmente registradas para Bogotá. En general el número de registros por especie se mantuvo igual antes vs después de la curaduría; las especies comunes recibieron nuevos registros mientras que las especies raras en pocos casos aumentaron el número de registros y/o nuevas localidades. Los anteriores resultados permiten realizar algunas recomendaciones para priorizar esfuerzos en la curaduría de información disponible en línea.

Palabras clave: bases de datos, conservación, curaduría, diversidad

Reproductive studies with South American *Passiflora* species

Estudios de polinización en *Passiflora maliformis* L. como un aporte al conocimiento de la biología reproductiva

John Ocampo, Johanna Torres & Adalberto Rodríguez.

Universidad Nacional de Colombia sede Palmira
jaocampop@unal.edu.co

La cholupa (*P. maliformis* L.) es una de las principales especies frutales del género *Passiflora*, por su agradable sabor y contenido nutricional. A pesar de su importancia, existe poca información relacionada con los sistemas de polinización que permitan conocer el grado de compatibilidad genética en la especie. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de los polinizadores naturales y la autopolinización asistida como un aporte al conocimiento de la biología reproductiva.

La investigación se realizó en el municipio de Rivera (Huila, Colombia) a 898 msnm (24°C, HR 78%, BS 1,215 horas/año y precipitación anual 1.800 mm) en un cultivo comercial. La efectividad de la polinización natural y asistida se realizó bajo los tratamientos de autopolinización espontánea (A.P.E) y manual (A.P.M), polinización natural (P.N), cruzada manual (P.C.M) y en flores de la misma planta (Geitonogamia, G). Cada tratamiento estuvo compuesto por 5 plantas y 10 flores/planta, las cuales fueron marcadas, polinizadas y evaluadas durante 6 meses.

La fase de antesis inicio a las 6:00 horas y finaliza a 9:00 horas, y el mayor porcentaje de apertura floral (70%) se presentó de 7:00 a 8:00 horas. Los tratamientos A.P.E, A.P.M y Geitonogamia no mostraron cuajamiento de frutos (0.0%), mientras que la polinización natural (P.N) y cruzada manual (P.C.M) revelaron la mayor efectividad en la fecundación, con porcentajes de 92% y 64%, respectivamente. En cuanto a la calidad de fruto, las flores polinizadas manualmente entre diferentes plantas (P.C.M) alcanzaron el mayor peso promedio del fruto (107g vs. 84 g) y porcentaje de pulpa (39% vs. 33%), en relación a las flores polinizadas naturalmente por vector animado (P.N). En contraste, los sólidos solubles totales (°Brix) no mostraron diferencias significativas entre ambos tratamientos, P.N (15,1) y P.C.M (5,2).

La cholupa es una especie auto-infértil prevalentemente alógama, debido a que necesita de insectos polinizadores (*Xylocopa* spp.) para la producción de frutos (P.N). Así mismo, la polinización cruzada manual (P.C.M) puede ser una práctica complementaria para la obtención de frutos cuando las poblaciones de agentes polinizadores sean bajas. Adicionalmente, Estos polinizadores deben ser conservados e integrados en los planes de manejo del cultivo, debido a que proporcionan un servicio reproductivo y ecosistémico clave en la productividad y calidad del fruto.

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Palabras clave: Auto-incompatibilidad, ecosistémico, frutal tropical, polinizador, Passifloraceae.



Propagación *in vitro* de *Passiflora cremastantha* Harms, especie en peligro crítico (CR)

Gianina Rozo Rey¹, ** Sandra Constantino Chuairé¹ & Gustavo Morales Liscano²

¹ Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

²Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá

** sconstan@javeriana.edu.co

La familia Passifloraceae representa un grupo taxonómico de importancia biológica y económica para Colombia. En la actualidad el país cuenta con 169 especies de pasifloras, cuarenta y dos de ellas comestibles, cincuenta y nueve endémicas, cinco en la categoría de amenaza en peligro (EN) y dos especies en la de peligro crítico (CR). Una de éstas es la curuba de Coconuco o *Passiflora cremastantha*, especie que se creyó extinta durante mucho tiempo y que es endémica de los bosques altoandinos del sur de Colombia con distribución muy restringida y rara. Esta planta reviste gran interés no sólo por su endemismo, por estar en peligro crítico de extinción, por su valor ornamental o por el sabor de sus frutos comestibles, sino porque al pertenecer al subgénero *Tacsonia* es un pariente silvestre de las curubas cultivadas y por lo tanto fuente invaluable de genes para el desarrollo de futuros cultivos por mejoramiento genético. A partir de un solo individuo proveniente de la germinación de semilla en invernadero y mantenido en cultivo, se logró el establecimiento *in vitro* de segmentos nodales. Se evaluó el efecto de diferentes concentraciones de los reguladores de crecimiento BAP y AIA en medio WPM sobre la producción y elongación de brotes axilares a partir de los segmentos nodales establecidos *in vitro*. Los mejores resultados en términos de número de brotes, elongación y vitalidad se obtuvieron en el medio WPM + 1,0 mg/L BAP + AIA 0,5 mg/L suplementado con carbón activado. Los brotes que enraizaron espontáneamente fueron transferidos a recipientes de vidrio con uno de dos sustratos evaluados en el proceso de aclimatación. La humedad relativa dentro de los recipientes de vidrio se fue reduciendo gradualmente para lograr la aclimatación a las condiciones *ex vitro*. El sustrato con los mayores porcentajes de supervivencia y vitalidad de plantas enraizadas y aclimatadas fue una mezcla de suelo negro + arena + corteza de pino lavada. Los resultados obtenidos son de gran relevancia no sólo porque evidencian una micropropagación exitosa sino porque proporcionan una base metodológica para poder establecer una colección *in vitro* de este pariente silvestre del cultivo de curuba.

Palabras clave: curuba, endémico, pariente silvestre de cultivo, *Passiflora cremastantha*, en peligro crítico

Estacas de especies de *Passiflora* endémicas y amenazadas de los Andes: propagación y desarrollo post-siembra

Blanca Luz Caleño Ruíz & Gustavo Morales Liscano

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

El género *Passiflora* es ampliamente diverso en el trópico y en Colombia tiene una gran representatividad de especies, especialmente en los Andes donde se localiza un buen número de endémicas y amenazadas, por lo cual se considera el centro de diversidad del género. A pesar de su amplia diversidad, es escaso el conocimiento sobre la ecología, estado actual y prácticas adecuadas para la conservación *ex situ* de especies endémicas y amenazadas, aun cuando representan fuentes de germoplasma valiosos para futuras estrategias de mejoramiento genético en especies ampliamente cultivadas como *P. edulis* Sims. Evaluamos el efecto de extractos de cristales de sábila y del ácido naftalenacético (ANA) sobre el número de raíces, número de ramificaciones y longitud de la raíz más larga de 180 estacas de las especies amenazadas *P. dawei* Killip, *P. erythrophylla* Mast. y *P. pennellii* Killip, y de las especies endémicas de Colombia *P. longipes* Juss. y *P. smithii* Killip, así como la sobrevivencia y el desarrollo posterior de brotes, hojas y zarcillos. Se empleó un diseño en bloques completos aleatorizados, se usó la prueba Scheirer-Ray-Hare para hacer comparaciones y se usaron componentes principales para caracterizar el desarrollo de estacas de todas las especies. Los dos tratamientos aplicados sobre las estacas promovieron una producción similar de raíces y la mayor cantidad de raíces y menor mortalidad se observó en estacas tratadas con ANA en comparación con el testigo. La respuesta de las estacas frente a los tratamientos fue diferente y se observó una compensación entre el número de raíces y el número de hojas producidas para cada una. Además, las variables medidas en las estacas tuvieron valores diferentes para cada una de las especies al finalizar el ensayo, lo cual indica un desarrollo diferenciado para cada una. Para la propagación de estacas de las especies endémicas y amenazadas evaluadas en esta investigación, ambos tratamientos promueven una producción similar de raíces y a pesar de que ANA tuvo ciertas ventajas sobre los cristales de sábila, estos últimos representan una alternativa económica y natural para acelerar el enraizamiento de las estacas; sin embargo, se deben contemplar las características y requerimientos particulares de cada especie durante el proceso de crecimiento para que los tratamientos aplicados a las estacas sean planificados con base en esto y se contemple el uso de otras hormonas que también promuevan el desarrollo de tejidos aéreos.

Palabras clave: Crecimiento, hormona vegetal, sábila, tejido aéreo, tejido radicular

Evaluación de tratamientos pregerminativos en semillas de maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*), granadilla (*P. ligularis*) y gulupa (*P. edulis* var. *edulis*).

María Antonia Martínez Camargo, Ana Cruz Morillo², Edilberto Cepeda & Sandra Mesa

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Las pasifloras destacan por su valor económico, medicinal y ornamental, especialmente el fruto es utilizado por sus características de sabor, aroma, contenido nutricional, actividad antioxidante, aplicaciones nutraceuticas y farmaceuticas. Colombia es centro de diversidad de esta familia. Las especies pertenecientes al género *Passiflora* se propagan asexualmente a través de injertación y esquejes y vía sexual a partir de semilla. La semilla de estas especies presenta dificultades de tipo físico y químico, denominada también como latencia o dormancia exógena conduciendo a bajos porcentajes de germinación. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de tratamientos pregerminativos de tipo químico con ácido giberélico (GA3), hipoclorito de sodio (NaOCl) y peróxido de hidrogeno (H2O2), en tiempos y concentraciones variables, en semillas de maracuyá (*P. edulis* var. *flavicarpa*), granadilla (*P. ligularis*) y gulupa (*P. edulis* var. *edulis*). Además de estos tratamientos se evaluó su inmersión en agua destilada y estratificación en frío a 4°C durante 7 y 15 días previos a la siembra. Las semillas utilizadas se seleccionaron de frutos maduros cosechados de plantas procedentes de cultivos comerciales. Para la caracterización de los frutos se registró el diámetro, peso y número de semillas por fruto de acuerdo con las normas de Icontec emitidas para pasifloras como granadilla y maracuyá (Icontec, 1997,1999). La incubación en condiciones de invernadero fue en sustrato de turba estéril en bandejas de germinación de 250 alveolos, los riegos se efectuaron para conservar la humedad requerida y suficiente sin adición de fertilizantes. Temperatura aprox. 25 °C en condiciones de oscuridad. El tratamiento de mayor efectividad fue del H2O2 registrando un máximo de 89% de germinación acumulada a concentración de 20 % (v/v) y tiempos de exposición de 48 horas. En presencia de hipoclorito de sodio, el porcentaje de germinación acumulada se presentó en el rango entre 36 y 40%, en 24 y 48 horas de exposición, respectivamente. En el caso de GA3, regulador de crecimiento utilizado en la mayoría de los ensayos publicados como inductor de la germinación, la germinación alcanzada, en concentraciones de 50 y 100 ppm, fue de 33,3% y 51,3%. La presente investigación permitió establecer un protocolo de germinación de semillas de gulupa, granadilla y maracuyá utilizando peróxido de hidrogeno, aumentando los porcentajes de germinación de semillas procedentes de frutos seleccionados que pueden contribuir al desarrollo del sector frutícola del país.

Palabras clave: germinación, peróxido de hidrogeno, pregerminativos, pasiflora.

II Simposio en Ecología de la Vegetación: Mapas regionales de vegetación

Estimación de la incertidumbre de las coberturas vegetales y su cambio de uso para Antioquia en 2018

Sebastian González Caro, Ana Maria Benavides, Jennifer Calderón & Carolina Rivera

Universidad Nacional & Jardín Botánico de Medellín
sebastian.gonzalez.caro@gmail.com

Debido al avance de la tecnología se puede monitorear la cobertura de la tierra periódicamente y con un alto detalle espacial. Esta información es depositada en grandes repositorios, sin embargo, su interpretación y aplicación está en constante desarrollo. Diferentes grupos de investigación han generado productos a escala global de alta resolución (~30m²) sobre la cobertura de bosques y sus cambios durante este siglo. Adicionalmente, se han realizado diferentes interpretaciones de sus ecosistemas y los usos de la tierra. Estas iniciativas son válidas a escalas regionales (e.g. escala de país), sin embargo, a escalas más locales (e.g. departamentos como Antioquia) existen divergencias entre las diferentes fuentes de información tanto de usos de la tierra, coberturas vegetales y deforestación. En este estudio se realizó la comparación de tres fuentes de información de coberturas vegetales (8 categorías), uso de la tierra y tres de deforestación con el fin de cuantificar el área de bosque (o cobertura vegetal) y cambios en el uso de la tierra dentro de Antioquia, la tasa de pérdida de bosques de los últimos 18 años, el estado de las áreas protegidas y la calidad de la información utilizada. Para esto se cuantificó la cobertura y su cambio en píxeles de 0.25km². Este estudio se desarrolla en el marco del Observatorio de Bosques de Antioquia (OBA). El OBA es una estrategia de divulgación y gestión de la información de los bosques de Antioquia, la cual dispone información ambiental en diferentes formatos de divulgación (museos, exhibiciones, simposios, conversatorios redes sociales, etc.), en una plataforma y en un geoportal (un punto de acceso vía Internet a información geográfica) de libre acceso. Resultados preliminares nos indican que la incertidumbre en la estimación de los cambios de cobertura vegetal es mayor en coberturas boscosas. Señalamos la importancia de diferenciar las coberturas vegetales en los análisis de deforestación y cambios de uso de la región.

Palabras clave: Geoportal, Observatorio de Bosques de Antioquia, Programa de Bosques Andinos,

Grupos de comunidades y especies indicadoras de paisajes y ecosistemas en la Orinoquia Colombiana

Francisco I. A. Castro Lima & L. Mariana Medrano Niño
bojonawi@gmail.com

La Orinoquia es una de las regiones más diversas en cuanto a paisajes y ecosistemas, demostrando ser una de las más complejas de Colombia, por su gran variedad de especies, comunidades, ecosistemas y nichos particulares, muchos son exclusivos y presenta una gran diversidad de especies, debido a la influencia de otras regiones como la Guayana, la Amazonia, Caribe y la Andina. Este estudio, tiene como objetivo el conocimiento de los grupos de comunidades y especies, que determinan a los ecosistemas y grandes paisajes en la región, así como fijar parámetros de relación entre suelo, relieve, paisaje, ecosistema, grupo de comunidades, especie, ecología y distribución geográfica. Se han realizado expediciones, caracterizaciones biológicas, visitas de reconocimiento a los principales paisajes y ecosistemas de la Orinoquia, validando la información con observaciones directas por más de 25 años, colectando más de 25.000 ejemplares de herbario que reposan en los herbarios: Forestal UDBC, Llanos, COL, COAH y Humboldt, como respaldo al estudio; y más de 15.000 fotografías de grupos de comunidades, ecosistemas y especies colectadas. Para el presente trabajo se han tenido en cuenta 5 grandes paisajes, 11 sub paisajes, 36 ecosistemas, que agrupan a 63 a grupos de comunidades y a 300 especies indicadoras; Los paisajes tenidos en cuenta son: Piedemonte con dos sub-paisajes: piedemonte húmedo, con dos ecosistemas bosques de piedemonte y sabanas de piedemonte y piedemonte seco con dos ecosistemas bosques de piedemonte y sabanas de piedemonte; Altillanura [1], con dos sub-paisajes: altillanura plana y altillanura disectada, ambos sub paisajes cada uno con cuatro ecosistemas: sabanas altas, sabanas bajas, bosques de galería y matas de monte; Sabanas inundables [2], [3], igual que los anteriores con dos sub-paisajes sabanas inundables arcillosas con tres ecosistemas: sabanas altas, sabanas bajas y bosques de galería, las sabanas bajas y sabanas inundables con influencia eólica [3], con cuatro ecosistemas: sabanas altas, bajas, bosques de galería y médanos; la Guayana [4], con Guayana norte [5], con 6 ecosistemas y Guayana sur con 4 y por ultimo las planicies aluviales de desborde de aguas blancas con tres sub-paisajes: Las vegas no inundables, las semi-inundables y las vegas inundables cada uno con dos ecosistemas. De las especies indicadoras registradas, el mayor número corresponde a arboles con 97 especies, seguidos por hierbas con 80 especies, palmas con 38, arbustos 29, sufrútices 19, lianas 14, epífitas 8, hemi-epífitas 2 y hemi-parácitas con 1 especie. En cuanto a la biogeografía vemos, que la mayor parte de las especies provienen de Guayana con 94 especies, América tropical 77, Amazonia 69, Caribe 35 y Orinoquia con 11 especies.

Palabras clave: comunidades, ecosistemas, especies, Orinoquia, paisajes.

Phytoregionalisation of the Andean Páramo

Gwendolyn Peyre, Henrik Balslev & Xavier Font

Universidad de los Andes, Aarhus University & Universitat de Barcelona

gf.peyre@uniandes.edu.co

Background: The páramo is a high-elevation biogeographical province in the northern Andes, known for its great biodiversity and ecosystem services. Because there have been very few biogeographic studies encompassing the entire province to date, this study aimed at conducting a phytogeographical regionalisation of the páramo. Specifically, (1) clustering analyses were conducted to identify the main phytogeographical units in the three altitudinal belts: sub-páramo, mid-páramo and super-páramo, and examine their diagnostic flora, (2) an ordination complemented the geo-climatic characterization of the obtained units and (3) a hierarchical classification transformation was obtained to evaluate the relationships between units.

Methods: The study area included the entire Andean páramo range in northern Peru, Ecuador, Colombia and Venezuela. The analyses were based on 1,647 phytosociological plots from the VegParamo database. The K-means nonhierarchical clustering technique was used to obtain clusters identifiable as phytogeographical units, and the Ochiai fidelity index was calculated to identify their diagnostic species. A principal component analysis was conducted to obtain the geo-climatic characterization of each unit. Finally, the relationships between clusters were traced using a hierarchical plot-based classification.

Results: Fifteen clusters were obtained, 13 natural and two artificial, of which two represented the sub-páramo, nine the mid-páramo and four the super-páramo. Even though data representativeness was a potential limitation to segregate certain sub-páramo and super-páramo units, the overall bioregionalisation was robust and represented important latitudinal, altitudinal and climatic gradients.

Discussion: This study is the first to bioregionalise the páramo province based on a substantial widely distributed biological dataset, and therefore provides important novel scientific insight on its biogeography. The obtained phytogeographical units can be used to support further research on the páramo at smaller scale and on the humid Neotropical high-elevation ecosystems at broader-scale. Finally, several units were highlighted in our results as particularly worthy of further scientific and conservation focus.

Keywords: Andes, Bioregionalisation, Clustering, Diagnostic species, Phytogeography, Phytosociology, Principal component analysis, Vascular plants

Servicios ambientales de la biodiversidad, un nuevo enfoque en la estimación del carbono almacenado en la biomasa aérea de los bosques tropicales.

Henry Arellano Peña

Nuevo Estándar Biotropical -NEBIOT-
harellano@nebiot.org

Se presentan nuevas rutas metodológicas para estimar con mayor precisión el servicio ambiental de almacenamiento de carbono en bosques tropicales; así como los avances de su aplicación en dos regiones de Colombia. Se utilizan técnicas que mejoran la interpretación de la información proveniente de sensores remotos y se muestra la conveniencia de conferir el valor agregado que brindan los análisis de la distintividad biológica de los bosques a los resultados provenientes de las estimaciones de carbono por unidad de área. Para la regionalización y clasificación de coberturas, se utilizó una nueva ruta metodológica que incorpora la distintividad biológica; clasificación fitosociológica de la vegetación y su relación con características físicas del territorio [1,2]. La metodología CANONICAL CORRESPONDENCE ANALYSIS-FUZZY-LAND COVER (CCA-F-LAND COVER) se fundamenta en el uso de parámetros obtenidos en el CCA (análisis de correspondencias canónicas) sobre un modelo de lógica difusa que permite la generación de múltiples mapas de cobertura. A partir de una clasificación de tipo fitosociológico, basada en muestreos y/o información secundaria, se realiza un CCA para determinar la posición de las especies en gradientes ambientales, se utilizan los óptimos máximos y mínimos de los levantamientos y las desviaciones estándar de las especies características exclusivas de los tipos de vegetación. Se usa un modelo de lógica difusa de tipo MAMDANI con defuzzificación MOM y se determina el escenario de respuestas posibles, las cuales son validadas con observaciones de campo. Se evalúa el modelo pixel a pixel (dato a dato) teniendo como entradas matrices DOUBLE-FLOAT georeferenciadas provenientes de insumos regionales. Para el componente de biomasa y carbono se usó la metodología no destructiva 3D-CARBON POOL IN TREES (3D-CPT) que sirve para estimar, el volumen (con voxelización e integración numérica), la biomasa aérea y la composición elemental en esta, de individuos de distintas especies vegetales, comunidades y tipos de vegetación, basados en la captura de información elemental, tridimensional, bidimensional (estructura típica), de arquitectura y el uso de redes neuronales artificiales recurrentes [1,3]. Con mucha precisión se captura la heterogeneidad de formas vegetales presente en los levantamientos o las muestras. Se recalca el énfasis en el cálculo del servicio ambiental "almacenamiento de Carbono", sin embargo, esta puede ser adaptada a varias necesidades investigativas como en la calibración de modelos climáticos para corregir las variables de evapotranspiración.

Palabras clave: carbono, servicios ambientales, fuzzy logic, biomasa aérea, voxelización, integración numérica.

Una aproximación a la vegetación de la región de transición Guayano Amazónica y su regionalización cartográfica

Henry Arellano Peña, Dairon Cárdenas, Francisco Castro, Gerardo Aymard, Nicolas Castaño, Adela Vasquez & María Celeste Montilla Medina

Nuevo Estándar Biotropical -NEBIOT- & Compensation International Progress-
CiprogressGreenlife
harellano@nebiot.org

Se presenta el resultado preliminar de la clasificación de la vegetación para la región de transición Guayano Amazónica, un territorio que hasta la fecha se definía con patrones de vegetación muy generales y se representaba en mapas con relaciones escalares muy grandes. Para capturar la distintividad biológica de este amplio sector dominado por los sistemas de aguas negras de la cuenca del alto río Negro/Casiquiare y los sistemas de aguas blancas y claras pertenecientes a los sectores influenciados por la cuenca del río Orinoco y Guaviare, se utilizó información florística y estructural proveniente de 159 levantamientos, la cual se analizó bajo las metodologías de la clasificación fitosociológica de la vegetación [1, 2]. Con los resultados se determinaron la dominancia y distribución puntual de los patrones de vegetación, necesarios en el estudio detallado de los gradientes. Para la regionalización cartográfica de los patrones definidos se usó la metodología CANONICAL CORRESPONDENCE ANALYSIS-FUZZY-LAND COVER (CCA-F-LAND COVER), la cual además del enfoque fitosociológico como insumo de entrada se fundamenta en el uso de parámetros obtenidos en una ordenación de tipo CCA (análisis de correspondencias canónicas). Estos resultados aplicados sobre un modelo de lógica difusa permiten la generación de múltiples mapas de cobertura [3, 4]. De esta forma, la clasificación fitosociológica se relaciona con el CCA para determinar la posición de las especies en gradientes ambientales y determinar las curvas de comportamiento de la vegetación basados en los óptimos máximos, mínimos y las desviaciones estándar de las especies características de los patrones de vegetación determinados. Para obtener el mapa final el método usa un modelo de lógica difusa de tipo MAMDANI con defuzzificación MOM. De esta forma se obtuvo la regionalización de los patrones de vegetación subordinados a los patrones de 1. Bosques de *Calophyllum brasiliensis* (Calophyllaceae) y *Pagamea guianensis* (Rubiaceae), 2. Bosques sobre planicies aluviales de *Swartzia argentea* (Fabaceae) y *Phenakospermum guianense* (Strelitziaceae), 3. Arbustales y bosques bajos cerca de afloramientos del escudo de Guayanés de *Leptolobium nitens* (Fabaceae) y *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), y 4. Bosques sobre colinas de *Humiria balsamifera* (Humiriaceae) y *Himathanthus articulatus* (Apocynaceae). Además, se identificaron varios tipos de sabana: destacan las 5. Sabanas arboladas dominadas por *Platycarpum orinocense* (Rubiaceae) y *Miconia aplostachya* (Melastomataceae), 6. Sabanas arboladas dominadas por *Caraipa savannarum* (Calophyllaceae) y *Maprounea guianensis* (Euphorbiaceae), 7. Sabanas de *Axonopus schultesii* (Poaceae) y *Andropogon angustatus*

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

(Poaceae), 8. Sabanas dominadas por *Schoenocephalum cucullatum* (Rapateaceae) y *Guacamaya superba* (Rapateaceae) sujetas a inundaciones periódicas y 9. Afloramientos del escudo de Guayanés dominados por dominados por *Acanthella sprucei* (Melastomataceae) y *Aparisthiphium cordatum* (Euphorbiaceae), los patrones subordinados a estos tipos no son presentados en esta ocasión.

Palabras clave: fitosociología escudo Guayanes, lógica difusa, vegetación amazonía, río Negro, cuenca de los ríos Orinoco y Guaviare.



Conceptos para elaborar el mapa de la vegetación natural y sus aplicaciones

Jaime Bernal-Hadad

Fundación Desarrollo y Ambiente, FUNDA
jaibeha@yahoo.com

Los mapas de vegetación natural comprenden primero, la clasificación jerárquica de los niveles de organización de la vegetación y segundo, la leyenda donde las unidades de mapa representan una o una combinación de categorías, complejo, de cada nivel de la clasificación [1, 2]. El Mapa de la Vegetación Natural de Europa [1], considera: 1) grandes formaciones vegetales y unidades fitogeográficas; 2) formaciones vegetales con especies de plantas dominantes o combinaciones de especies por estrato, junto a la fitogeografía de nivel intermedio; y 3) comunidades de plantas y su sucesión o series (fitosociología), junto a la fitogeografía detallada. Esto en coherencia con el ambiente físico: 1) zonal, vertical y azonal; 2) mesoclima, continentalidad, cinturones altitudinales, nutrientes del suelo, balance hídrico y otros aspectos del suelo; y 3) diferencias geográficas y de hábitats. Los Estados Unidos de América cuenta con un Estándar Nacional de Clasificación de la Vegetación [3], también estructurado por niveles, centrado en las formas de crecimiento y/o especies de plantas según sean dominantes y/o diagnósticas, así como en la similitud de la composición; igualmente en coherencia con los niveles de los factores del ambiente físico. Para el mapa de la vegetación natural de Colombia se propone los niveles: clase de bioma, provincia, tipo de bioma, distrito, estructura, dominancia, alianza y asociación, en coherencia con los niveles de la geología, el clima, la geomorfología y el suelo.

Las profundas aplicaciones a las políticas, de conservación y uso, del mapa de vegetación natural, potencial, o sin una intervención humana significativa, se fundamentan en la comparación con el mapa de la vegetación actual, lo que permite evaluar la transformación o impacto de las actividades humanas y los eventos naturales, base para la toma de decisiones. El mapa de cobertura no es potencial, pero contribuye a realizar el mapa de la vegetación actual.

Los mapas de vegetación natural, al contener todos los niveles de la biodiversidad en particular el de comunidades de plantas [4], permiten potentes aplicaciones orientadas a: 1) Garantizar integralmente la conservación de la biodiversidad, en particular el sistema de áreas protegidas, asegurando representatividad y conectividad en todos los niveles; 2) Fortalecer el plan nacional de restauración al ser el mejor ecosistema de referencia integrando desde biomas hasta comunidades de plantas; 3) Refinar todas las fases del

licenciamiento ambiental de proyectos desde el diagnóstico ambiental de alternativas hasta la caracterización, evaluación de impacto, y las medidas de manejo, prevención, mitigación, corrección y compensación, en procura de optimizar la equivalencia ecológica y la no pérdida neta de biodiversidad, definiendo áreas a preservar, restaurar y manejar sosteniblemente, incluidas las del plan de inversión; 4) Optimizar el manejo de los bosques articulando la extracción forestal a la conservación integral; 5) Fortalecer la producción agropecuaria, de cultivos y pasturas, y la conservación, al considerar la sucesión de las comunidades de plantas, y su papel en la nutrición y control de plagas, malezas y enfermedades; 6) Ordenar y manejar las cuencas hidrográficas integrando los niveles de la cubierta vegetal que mejor regulen balance hídrico, deslizamientos e inundaciones y conservación de suelos; 7) Estructurar un mapa del ordenamiento ambiental del territorio que considere, en cada unidad de mapa, el nivel de organización de la vegetación natural y su grado de naturalidad o transformación, actual y en el tiempo. 8) Armonizar y refinar la mitigación y adaptación al cambio climático, en particular la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: mapa de vegetación, biomas, biogeografía, fitogeografía, especies dominantes y diagnósticas, comunidades de plantas, fitosociología, política de biodiversidad y ambiente.

**Mapa de los tipos de vegetación natural y propuesta biogeográfica para la región del
pacífico de Colombia aportes a un mapa nacional de vegetación**

Jaime Bernal-Hadad

Fundación Desarrollo y Ambiente, FUNDA
jaibeha@yahoo.com

Los tipos de vegetación, considerados como sintaxones o formaciones, presentan áreas de distribución natural [1], que se mapean como complejos o combinaciones de ellos [1, 2, 3 y 4]. Se elaboró un mapa del ambiente físico a partir del Mapa de Suelos de Colombia 1:500.000. Se consolidaron los tipos de vegetación, asociación o comunidad, a partir de fuentes de información disponibles para Colombia. Los tipos se vincularon al mapa, para luego realizar la predicción deductiva de cada tipo y elaborar el mapa de la distribución potencial de los tipos de vegetación natural. La información de vegetación está en una base de datos articulada al mapa del ambiente físico, que permite la cartografía de cualquier variable, de sus combinaciones y de la síntesis. A partir del nivel de alianzas o similares se identificó patrones biogeográficos en función de la sobre posición de sus áreas de distribución, zonalidad y adaptación a la disponibilidad del agua.

Para la región del Pacífico de Colombia, o Choco biogeográfico, el mapa muestra: 1) La parte gráfica, donde cada polígono tiene un color y un número que representa un complejo de tipos de vegetación; 2) La leyenda, lista los 129 complejos y su combinación de uno o varios Identificadores del Tipo de Vegetación, ITV; 3) La tabla de tipos de vegetación muestra para cada uno de los 91 ITV su aspecto fisionómico, nombre de la asociación o comunidad, autores y citas bibliográficas; y 4) La tabla de las fuentes de información. De esta manera se puede buscar en la parte gráfica del mapa un lugar, al cual corresponde un número y color de un complejo con una combinación dada de ITV, y después saber para cada uno, sus características y fuentes de información.

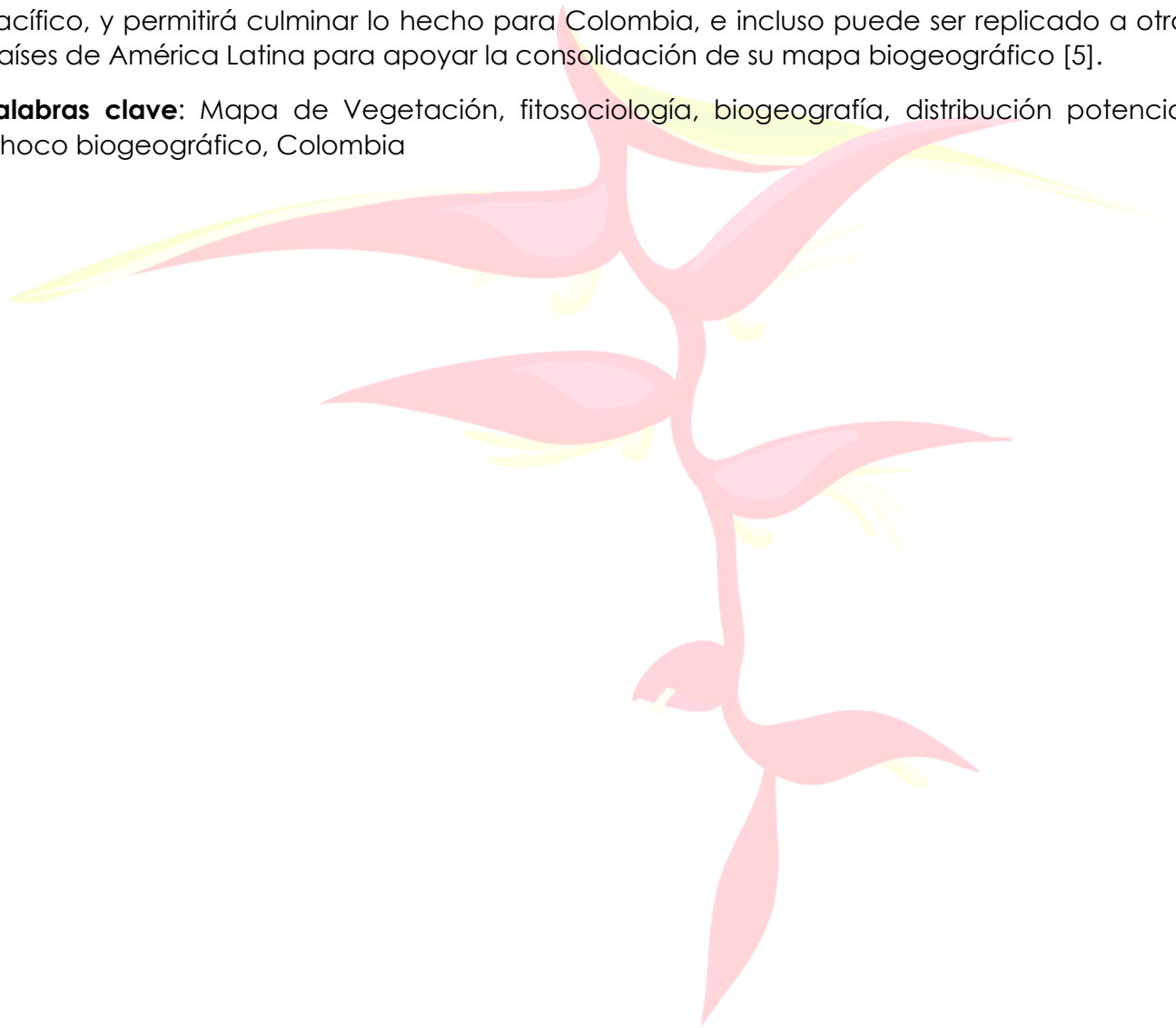
En la planicie aluvial del río Atrato se encuentra la mayor diversidad de tipos de vegetación, 13 a 23. Para la fisionomía los mayores valores son: 93% enraizada-aérea, 49% bosque medio, 85% cobertura cerrada, y 90% siempreverde. Los 91 tipos de vegetación presentan 67 especies como primera dominante, y de 78 tipos con información hay 64 especies como segunda dominante. 14 tipos no tienen información de alianza o similar (sin clasificación formal), los restantes 77 se agrupan en 21 alianzas o similares; a partir de su distribución se identificaron ocho patrones biogeográficos de alianzas o similares: Abibe, Darién, Baudó, Atrato, Tatamá, San Juan, Dagua-Timbiquí y Patía-Mataje.

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Para Colombia se consolidaron 1.243 tipos de vegetación, de los cuales se vinculó una muestra de 446 tipos al mapa del ambiente físico. Después de la predicción deductiva se obtuvieron 460 combinaciones o complejos potenciales, con el mayor rango de diversidad de 18 a 27 tipos. Esto permitió elaborar mapas del aspecto fisionómico y cobertura de la zona de vida tropical de Colombia. No se analizó los patrones biogeográficos.

Hay grandes áreas sin estudio [4]. Sin embargo, el método permitió realizar una primera versión del mapa de tipos vegetación y sus patrones biogeográficos para la región del Pacífico, y permitirá culminar lo hecho para Colombia, e incluso puede ser replicado a otros países de América Latina para apoyar la consolidación de su mapa biogeográfico [5].

Palabras clave: Mapa de Vegetación, fitosociología, biogeografía, distribución potencial, Choco biogeográfico, Colombia



Plan para construir el mapa de la vegetación natural de Colombia y su aplicación a las políticas

Jaime Bernal-Hadad

Fundación Desarrollo y Ambiente, FUNDA
jaibeha@yahoo.com

La teoría y la legislación considera como niveles de la biodiversidad: genes, especies, comunidades y biomas. En Europa y Estados Unidos de América los mapas de vegetación están soportados en una institucionalidad, científica y de gestión, que considera los tres últimos niveles, con énfasis en las comunidades de plantas o tipos de vegetación, y que usa los mapas como instrumento central en la formulación de políticas y la toma de decisiones.

En Colombia es aceptable el conocimiento tanto de los biomas y sus distritos biogeográficos referente para definir ecosistemas, como el de las especies de plantas, sin embargo, la investigación en comunidades de plantas y sus hábitats, con enfoque de geobotánica y fitosociología, a pesar de su tradición e importantes esfuerzos focalizados, es marginal y con notable retraso respecto a lo requerido. Más aun, cuando es abrumador el cambio en el uso de la tierra y el riesgo al cambio climático es elevado, lo cual se encuentra exacerbado por la apertura de nuevos territorios a su explotación, debido al cambio del conflicto interno. Por tanto, la realización de mapas de vegetación tiene un gran potencial en su aplicación a las políticas de investigación, bioinformática, educación, conservación, restauración, extracción y uso de recursos de biodiversidad, cuencas, impacto ambiental, ordenamiento del territorio y cambio climático, todo lo cual abre grandes posibilidades de investigación y de negocios a los botánicos y sus instituciones. Pese a que hay un amplio espectro legal, que obliga a incluir a los tipos de vegetación y sus hábitats en las políticas y planes de biodiversidad, ambiente y territorio, éstos son el eslabón más débil y en la práctica se encuentran omitidos de ellas. Lo anterior lleva a que muchos tipos de vegetación estén amenazados e incluso colapsados o extintos, que no se considere su conservación y que se los desaproveche como fuente de uso y servicios ecosistémicos, sin que el país tenga conciencia de la situación.

En respuesta a lo anterior, se propone dar cumplimiento a la ley elaborando un plan nacional para construir un mapa de la vegetación natural del Colombia y sus aplicaciones, con énfasis en las comunidades de plantas, mediante una estrategia donde las entidades del estado cumplan con sus obligaciones, los científicos generen el conocimiento, y las organizaciones sociales y la ciudadanía se apropien y garanticen sus derechos. El plan comprende las siguientes actividades: desarrollo institucional; conformación de una comunidad científica; formación en estudios y mapas de vegetación y sus aplicaciones; realización de mapas de vegetación natural de nivel nacional [1], regional y local, articulando los diferentes actores a través de fases, que inician con la información disponible y terminen con expediciones de campo; aplicaciones de los mapas a las políticas; bases de datos en línea de los levantamientos de campo y de las comunidades de plantas ya caracterizadas;

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

convocatorias de investigación y de educación ambiental; propuesta financiera basada en las obligaciones de los actores, recursos de presupuesto, regalías y negocios ambientales; y finalmente la coordinación del plan.

Palabras clave: Plan nacional vegetación, mapa de vegetación, fitosociología, política de biodiversidad, negocios ambientales.



Mapas de vegetación y hábitats en Europa: aplicaciones a las políticas de conservación de la naturaleza

Jean Ichter, Vincent Gaudillat & Rémy Poncet

Muséum national d'Histoire naturelle / Agence française pour la biodiversité / CNRS (Paris, France)
jean.ichter@gmail.com

Si el concepto de "geografía vegetal" o biogeografía nace en América latina en 1807 con los estudios de Humbolt en la Cordillera de los Andes, los primeros mapas de vegetación fueron publicados en el norte de Europa a mediados del siglo XIX. Sin embargo, el desarrollo de la cartografía de la vegetación ocurrió en el siglo XX con la aparición de la fitosociología; el estudio de las comunidades de plantas. A partir de ahí aparecen nuevos conceptos y sus numerosas aplicaciones cartográficas: mapas fisionómicos, de asociaciones vegetales, de alianzas fitosociológicas, de series de vegetación, de paisajes vegetal, mapas forestales, etc. En 1992, la Unión Europea adoptó una herramienta ambiciosa para la conservación de la biodiversidad: la Directiva Hábitat. La Directiva define los hábitats naturales como áreas naturales o seminaturales, terrestres acuáticas o marinas que se distinguen por sus características geográficas, abióticas y bióticas. En la práctica, las listas oficiales de hábitats de Europa se definen en su gran mayoría en relación a la clasificación fitosociológica. La Directiva Hábitat deja a cada país miembro la oportunidad de elegir su metodología para localizar dichos tipos de hábitat y para designar su red de espacios naturales y las medidas de protección adecuadas. Cada 6 años los países miembros tienen que reportar sobre el estado de conservación de las especies y tipos de hábitat de interés comunitario. Estas obligaciones han generado un gran número de proyectos de cartografía en Europa. En 2011, el estado francés inicio un proyecto (CarHAB) de mapeo a gran escala (1:25000) de la vegetación de su territorio, basado en los conceptos de la fitosociología y utilizando las últimas tecnologías en teledetección y modelización [1]. Como contribución, el Museo Nacional de Historia Natural de Paris y el Centro Temático Europeo sobre la Diversidad Biológica estudiaron los 163 proyectos más importantes en Europa, con un enfoque especial en los 65 más relevantes. Este trabajo, publicado en 2014 con la Agencia Europea de Medio Ambiente [2], propone una síntesis de los aspectos metodológicos (clasificación, bases de datos, muestreos, teledetección y modelización...) y un análisis de las aplicaciones de la cartografía de la vegetación y de los hábitats: gestión de áreas protegidas, restauración de ecosistemas, evaluación y compensación del impacto ambiental de proyectos, mitigación del cambio climático, ordenamiento ambiental del territorio y evaluación de los servicios de ecosistema.

Palabras clave: Natura 2000, cartografía, hábitats, vegetación, comunidades de plantas, fitosociología, teledetección

Mapa de la vegetación del sur occidente del Meta

*Edgard Ernesto Cantillo Higuera & Juan Camilo Tafur Guerrero

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

*eecantillo@udistrital.edu.co

La Región de la Orinoquía está distribuida entre Colombia y Venezuela. Contempla unas 45 millones de hectáreas de ecosistemas continentales compartidos con territorio de la Amazonía, que comprenden ecosistemas de bosques naturales y vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical, bosques naturales y vegetación secundaria de helobioma, bosques naturales y vegetación secundaria del peinobioma y bosques naturales y vegetación secundaria del litobioma [1]. En esta contribución se presenta el mapa con la caracterización florística, estructural, patrón de riqueza y ordenación de los bosques en las cuencas de los ríos Tillavá y Planas, que se localizan en el municipio de Puerto Gaitán, Meta.

Se levantaron 278 parcelas de entre 0,05 y 0,1 ha a lo largo de las dos cuencas y se realizó un arreglo sintaxonómico; se calculó la fidelidad de las especies, la altura media del dosel [2], las distribuciones de alturas, diámetros y áreas basales [3], la estratificación [4]; se determinó el IVI e IVIF; el número de familias, géneros y especies para cada sintaxón e índices de diversidad y de equidad para cada unidad [4, 5]. Para la representación cartográfica interactiva se utilizó el Software ArcGis 10.5 y las diferentes herramientas de Arc Map y Arc Catalog del mismo, reproduciendo un mapa en 2D para la visualización de los tipos de bosques.

En lo referente a la caracterización sintaxonómica, se encontró un orden, cuatro alianzas, ocho asociaciones y cuatro comunidades. Dichas unidades sintaxonómicas están integradas por: lomas y son las que más predominan en la zona de estudio con un 85,3%; unidades aluviales, las cuales representan el 11,4% del área; y las unidades de altillanura, que sólo comprenden el 3,3%.

el Software ArcGis 10.5 y las diferentes herramientas de Arc Map y Arc Catalog del mismo, reproduciendo un mapa en 2D para la visualización de los tipos de bosques.

En lo referente a la caracterización sintaxonómica, se encontró un orden, cuatro alianzas, ocho asociaciones y cuatro comunidades. Dichas unidades sintaxonómicas están integradas por: lomas y son las que más predominan en la zona de estudio con un 85,3%; unidades aluviales, las cuales representan el 11,4% del área; y las unidades de altillanura, que sólo comprenden el 3,3%.

Dentro de la gran formación de los bosques de galería dominados por *Mauritia flexuosa*, se encuentran bosques: de galería dominados por *Mauritia flexuosa*, de galería de *Mauritia flexuosa* e *Inga* cf. *psittacorum*, en lomas y colinas asociadas con glacia (ondulaciones) y

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

valles menores de *Attalea maripa* y *Xylopia* cf. *discreta*, en lomas y colinas asociadas con glacis (ondulaciones) de *Attalea maripa* y *Ocotea aciphylla*, y una comunidad de *Mauritia flexuosa*. También se identificaron bosques: en valles menores de *Caraipa llanorum* y *Tachigali* cf. *cavipes*, de Altillanura / Glacis (mesas y superficies onduladas) de *Caraipa llanorum* y *Curatella americana*, de lomas y colinas asociadas con glacis (ondulaciones) de *Attalea maripa* y *Pseudolmedia laevis*, en lomas de *Cedrelinga cateniformis* y *Cecropia* cf. *ficifolia*, y una comunidad de *Heisteria acuminata*.

Palabras clave: Bosques de galería, bosques de la Orinoquía.



Tratando de mapear la vegetación de la Amazonia Colombiana: una mirada de los últimos 25 años

Nelly Rodríguez Eraso

Universidad Nacional de Colombia
nrodrigueze@unal.edu.co

La necesidad de contar con información espacialmente explícita sobre la composición de las comunidades, la estructura de la vegetación y algunas características funcionales de los ecosistemas es esencial para apoyar la formulación de políticas ambientales y para el desarrollo de nuevos tópicos en la investigación ecológica. A través del tiempo, el mapeo de los sistemas ecológicos ha tenido enfoques divergentes, relacionados con aproximaciones académicas, sistemas de clasificación, escalas de representación, uso de diversos datos y herramientas y una variedad de propósitos y usuarios finales [1, 2]. Este trabajo proporciona una perspectiva histórica y una revisión de los mapas en vegetación y ecosistemas de la Amazonia colombiana desde 1992 al presente. Las investigaciones han utilizado enfoques desde la ecología del paisaje, la fitosociología, las aproximaciones tanto biogeográficas como biofísicas [3, 4, 5] y generalmente se han realizado en escalas regionales. Si bien se han logrado avances en el desarrollo del mapeo, aunque existe la necesidad de establecer relaciones entre diferentes niveles de organización y caracterización de los sistemas ecológicos, desde una aproximación de Biomas hasta la comunidad y las especies que lo componen y lograr compatibilizar iniciativas de diversas organizaciones; igualmente es necesario incluir los efectos de escala y la identificación de algunas preguntas claves de investigación donde el mapeo vincule dinámicas de cambio y funcionamiento, temas necesarios para orientar la toma de decisiones, planificación y manejo del territorio amazónico, actualmente afectado por procesos de pérdida y degradación del hábitat.

Palabras clave: biogeografía, paisaje fisiográfico, sistemas de clasificación, sensores remotos

Aportes de la ordenación forestal para el conocimiento, gestión y uso sostenible de la vegetación del suroriente del departamento de Boyacá

Néstor Alexander Valero Fonseca

Corporación Autónoma Regional de Chivor-CORPOCHIVOR
nestor.valero@corpochivor.gov.co

El proceso de ordenación forestal ha sido una herramienta para el conocimiento del patrimonio natural y un instrumento de planificación que busca la sostenibilidad, gestión y gobernanza forestal de las 61.400 hectáreas de bosques [4] y tierras de aptitud forestal en el sur oriente del departamento de Boyacá. Sin embargo, de acuerdo con el modelamiento del comportamiento futuro del bosque [7], se proyecta una pérdida de 23.986 hectáreas al año 2044, con una tasa de deforestación anual de 800 ha /año por el cambio del uso del suelo a otros usos como el pecuario o el agrícola que por su vocación no son aptos para soportarlas productiva y ambientalmente, desestabilizan la base natural de la región. Lo anterior ha conllevado a desarrollar estrategias para contrarrestar las causas de la deforestación, a partir del desarrollo procesos que implican además de la educación ambiental, el conocimiento de la biodiversidad y del uso tradicional de los productos maderables y no maderables para garantizar su conservación.

Se debe considerar la alta biodiversidad de la región, entre otros factores por la amplia distribución de climas por el gradiente altitudinal que va desde 300 a los 3.500 msnm. [1], donde el 6,9% del territorio son zonas de páramo, el 45,4% zonas de clima frío, el 26,7% zonas de clima templado y el 21% zonas de clima cálido [3].

Con base en la evaluación de 271 parcelas temporales (2011) en un área de 30,24 hectáreas y medición de 21.528 individuos (diámetros mayores a 10 cm), se registró una biodiversidad de 339 especies forestales, pertenecientes a 219 géneros y 81 familias botánicas [2]. Asimismo, se han documentado 245 especies botánicas de plantas vasculares empleadas en la generación de Productos Forestales no Maderables en prácticas tradicionales por las comunidades locales. [5].

En cuanto a servicios ambientales que prestan los bosques como sumideros de Carbono [6], se estiman en 12.386.430 t de Biomasa Aérea (BA), que asciende a 6.193.215 t de Carbono almacenado y que representa 22.729.098 t CO₂e que aún no han sido emitidas a la atmósfera y varía entre 103,4 ± 18,4 y 305,7 ± 84,9, con un promedio 197,9 t ha⁻¹ y una incertidumbre asociada a la estimación de 22,1%.

Por lo tanto, la ordenación forestal, deberá seguir orientándose a fomentar y gestionar alternativas sostenibles para garantizar la conservación de los bosques, sus recursos conexos y su biodiversidad, a partir de la investigación y el empoderamiento de las comunidades locales.

Palabras clave: ordenación forestal, bosque, vegetación, biomasa aérea, parcelas, especies.

Términos, conceptos y contexto en el escenario de las coberturas de vegetación

Ricardo Callejas Posada

Universidad de Antioquia
ricardo.callejas@udea.edu.co

Términos, conceptos y contexto deben ser claramente expresados al interior de una disciplina, que, como la ecología, debe elaborar relatos sobre las relaciones entre entidades históricas, llámense especies, poblaciones, comunidades o biotas y su entorno [1]. La ecología y la Biogeografía a menudo colisionan en sus conceptos y sus métodos y no siempre es claro si un discurso es Ecología o es Biogeografía. Esta presentación examina la ontología de conceptos en Ecología y Biogeografía tocantes a términos como Biomas, Formaciones Vegetales, Asociaciones, Zonas de vida, Coberturas de vegetación, y Áreas biogeográficas (i.e Áreas de endemismo). Se pretende indicar que la resolución del escenario implícito en cada término exhibe contextos muy distintos y que claramente un Bioma no es una formación Vegetal, ni una zona de vida, ni una asociación y que ninguno de los anteriores tiene nada que ver con un área de endemismo. Para efectos de clarificar e ilustrar la necesidad de solvencia semántica y conceptual requeridas en el escenario de coberturas de vegetación se explorara el territorio de Antioquia, indicando la pertinencia de muestreos exhaustivos de la flora pero además de taxonomías depuradas, fisiografías detalladas y enfatizando la problemática que se presenta cuando se quieren rescatar coberturas, construir mapas o referenciar distribuciones en un territorio, 8 mil Km² más extenso que Costa Rica y con 70% de su área deforestada, degradada o transformada.

Palabras clave: Contexto, Coberturas, Áreas de Endemismo

Mapa de cobertura vegetal y tipos de vegetación del departamento de Cundinamarca

*Hernán Alonso Serrano-Vásquez & Sandra Pilar Cortés Sánchez
*haserrano@yahoo.com

Gran parte del Departamento de Cundinamarca se encuentra sobre la Cordillera Oriental y presenta gracias a su variada topografía una amplia gama de clima y paisajes, definiendo en su extremo occidental y oriental zonas de climas tropicales lluviosos, en la zona central en el altiplano climas húmedos y secos, hasta climas fríos de páramo en las zonas más altas [1], lo cual marca a su vez la distribución de los tipos de suelos [2]. Respecto a estudios de la vegetación se conoce la importante obra de Cuatrecasas, Van der Hammen, Cleef y Rangel, entre otros. El mapa de cobertura vegetal se apoyó en el procesamiento digital de imágenes de satélite LANDSAT-ETM, mediante interpretación visual y la elaboración de una leyenda donde se incorpora el detalle florístico desde aproximaciones fitosociológicas. La ubicación y definición de las diferentes formaciones vegetales se basaron en el concepto de Regiones y Franjas de vida según el gradiente altitudinal y aunque estas no son límites definitivos, si permiten orientar los tipos generales de vegetación sobre el territorio y pueden servir de guía para determinar ecosistemas y variaciones florísticas. La identidad florística de las diferentes unidades de cobertura vegetal toma como base los trabajos de Rangel & Cortés [3],[4], así como la revisión exhaustiva de estudios florísticos y de formaciones vegetales publicados por varios autores. Se presenta un mapa donde el nivel más detallado relaciona cerca de 314 formaciones vegetales, y que muestra que las coberturas de tipo agropecuario son las que ocupan la mayor superficie (45.5%), seguidas por la vegetación boscosa (20.6%) y vegetación de páramo (9.9%).

Palabras clave: Cundinamarca, Mapa de Vegetación, regiones de vida, imágenes de satélite, LANDSAT.

Simposio de Semillas Neotropicales

El valor adaptativo de la latencia en las Sabanas Neotropicales

Diego Fernando Escobar Escobar, Rafael Rubio de Casas & Patricia C. Morellato

Universidade Estadual Paulista (Unesp) & Universidad de Granada

La germinación y establecimiento de plántulas en las sabanas neotropicales están limitadas por la marcada estacionalidad climática, la heterogeneidad espacial y la ocurrencia de eventos impredecibles de sequía durante la estación lluviosa. En esta ponencia examinamos el papel de la latencia en dos procesos complementarios, aunque parcialmente excluyentes: asegurar el reclutamiento sincronizando la germinación con el inicio de la estación lluviosa, y disminuir el riesgo de una falla reproductiva total distribuyendo la germinación en varios eventos durante la estación lluviosa. Para estudiar estos procesos, caracterizamos el síndrome y la fenología de dispersión, el peso de semilla, la latencia y el nicho térmico de germinación de 82 especies de la sabana brasilera. A partir de estos datos evaluamos si: 1) hay una correlación evolutiva entre síndrome y estación de dispersión, peso de semillas y parámetros germinativos (latencia y nicho térmico); 2) la latencia fluctúa a lo largo del año asegurado que las semillas germinen en el mejor momento para el establecimiento de las plántulas y si la relación entre latencia y fenología de la fructificación es modificada por el nicho de germinación; 3) la latencia aumenta la variación del tiempo de germinación, y si la variación del tiempo de germinación depende de la capacidad de dispersión de las semillas (i.e., síndrome de dispersión). Los resultados muestran que la latencia es más frecuente de lo esperado al azar, lo cual sugiere que es un rasgo adaptativo en las sabanas. La latencia está correlacionada con la dispersión espacial de las semillas, pero no con su peso ni con la fenología de fructificación, lo que demuestra una evolución correlacionada de los mecanismos de dispersión espacial y temporal. Nuestros resultados muestran que la latencia y el nicho de germinación son claves para sincronizar la germinación con el inicio de la estación lluviosa, y la importancia relativa de estos mecanismos varía con la fenología de fructificación. Además, la latencia puede disminuir la probabilidad de una falla reproductiva total de las especies con dispersión espacial limitada, ya que distribuye la germinación en varios eventos. Por lo tanto, demostramos que la latencia es crucial en las sabanas neotropicales, ya que permite hacer frente a la estacionalidad climática y la heterogeneidad ambiental. Sin embargo, la importancia adaptativa de la latencia depende de otros mecanismos que puedan alterar la fenología de la germinación, como el nicho de germinación. La importancia de la latencia para asegurar el reclutamiento parece ser máxima en semillas con dispersión espacial limitada y en especies que dispersan al final de la estación lluviosa.

Palabras clave: Bet-hedging, fenología de la fructificación, germinación, peso de las semillas, síndrome de dispersión.



Ecología de semillas del Bosque Seco Tropical del Caribe Colombiano

Viviana Londoño-Lemos, Santiago Madriñán-Restrepo & Alba Marina Torres-González

Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres"

La etapa más importante del ciclo de vida de todo organismo es su etapa embrionaria porque supone el comienzo de un nuevo individuo. Para las plantas, la semilla y su proceso de germinación representan esta etapa. Conocer cómo ocurre y qué condiciones la limitan es de gran importancia en los diferentes ecosistemas, ya que las comunidades vegetales dependen de este recambio de individuos, particularmente en los ecosistemas que se encuentran en mayor riesgo, como el bosque seco tropical (bs-T) en Colombia. El objetivo principal de esta investigación fue conocer algunos aspectos de la ecología de las semillas de especies leñosas nativas del bs-T del Caribe colombiano y poner a prueba la hipótesis de nicho de germinación para la familia Fabaceae. Se colectaron semillas de especies leñosas nativas del bs-T dependiendo de su fenología en Bolívar, Colombia. Se realizaron pruebas de germinación (en vivero, laboratorio y bajo diferentes calidades de luz) y se midieron rasgos de la semilla (masa, volumen y contenido de humedad). Se realizaron ANOVAS, regresiones y un PCA, adicionalmente, se realizó un PCA filogenético para corregir los rasgos medidos por la filogenia. Análisis realizados en R. Se colectaron 60 especies. Se encontró soporte para la hipótesis de nicho de germinación para Fabaceae: sus semillas germinan más rápido y más sincrónicamente que el resto. Se encontró que la mayoría de las especies de bs-T necesitan un impulso de luz para germinar y no poseen latencia primaria. Finalmente se observó un agrupamiento entre especies de Fabaceae respecto al resto y la corrección filogenética mostró que los caracteres medidos respondían a una señal filogenética. Este estudio, permitió obtener protocolos de germinación para cada una de las especies, lo que apoyará el diseño de estrategias de conservación en el bs-T: el ecosistema más degradado y con mayor amenaza de pérdida en Colombia.

Palabras clave: ecología de comunidades, Fabaceae, germinación, rasgos funcionales de semillas.

Longevidad y viabilidad de semillas Altoandinas y de páramo conservadas en el Banco de Semillas del Jardín Botánico de Bogotá

Manuela Calderón Hernández, Carolina Mancipe Murillo & John Muñoz Ramírez

Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" & Universidad del Tolima

En Colombia la zona Andina es la segunda región con mayor superficie deforestada anualmente, en consecuencia, las poblaciones de plantas distribuidas en los bosques altoandinos y zonas de páramos presentan una continua presión que puede ocasionar su disminución o extinción. Los Bancos de semillas *ex situ* son una estrategia de conservación altamente costo-efectiva, que permite por medio de la semilla preservar y conservar a largo plazo las plantas, además de convertirse en una fuente segura de material vegetal para proyectos de propagación y reintroducción de especies. Sin embargo, es vital que las colecciones almacenadas mantengan una alta viabilidad para maximizar su uso y asegurar la conservación de las especies. Dentro de los factores que afectan la longevidad de las semillas está el punto de colecta de frutos, donde semillas colectadas en su punto óptimo de maduración son más longevas; y por otro lado la condición de almacenamiento, donde bajo los estándares de un banco de semillas (-20°C después de lograr un equilibrio en una humedad relativa del 15%) se puede prolongar la viabilidad hasta por cientos de años. No obstante, pese a que las semillas sean colectadas y almacenadas bajo las mejores condiciones, hay otros factores que también influyen en la longevidad, tal es el caso de la altitud de distribución de las especies. Varios estudios han demostrado cómo la longevidad de las semillas de plantas alpinas es menor que la presentada en plantas distribuidas en bajas altitudes, por tal motivo es importante reconocer si esta tendencia ocurre en las plantas de los páramos y bosques altoandinos. Se evaluó la viabilidad de 42 accesiones del Banco de semillas del Jardín Botánico de Bogotá después de dos años de almacenamiento, por medio de experimentos de germinación y tinciones de tetrazolio. Solo el 21% de las accesiones no presentó disminución en la viabilidad, el 67% perdió hasta un 30% de viabilidad y el 12% restante perdió más del 50% de viabilidad. Estos resultados sugieren que se requiere realizar estudios de longevidad de semillas paralelos a su almacenamiento que permitan predecir por cuánto tiempo pueden conservarse las semillas sin afectar su viabilidad y además confirmar si esta baja longevidad es una tendencia que se presenta en los ecosistemas alto andinos; de ser así se hace necesario evaluar otras condiciones de almacenamiento que permitan prolongar la viabilidad de las semillas, así como unir esfuerzos con diferentes estrategias de conservación que nos aseguren la protección de las especies.

Palabras clave: Banco de semillas *ex situ*, conservación de semillas, conservación *ex situ*, germinación, tetrazolio.

Semillas forestales: retos y oportunidades en la soberanía alimentaria.

Juan Carlos Villalba Malaver & Erika Marisol Coral

Universidad del Cauca

Las altas tasas de deforestación y la eliminación del sombrío en sistemas agroforestales conllevan a la pérdida de diversidad biológica y cultural, por ello la necesidad de pensar en estrategias de conservación mediante el uso de las especies maderables asociadas a los cultivos en paisajes fragmentados. En el municipio de Caldono se realizaron muestreos libres en diez fincas de agricultores con el objetivo de identificar y evaluar las especies forestales y los aportes que éstas generan en la soberanía alimentaria, esto mediante herramientas del Diagnóstico Rural Participativo como lluvia de ideas, entrevistas, recorridos guiados y colecta de material botánico. Se identificaron 39 familias, 62 géneros y 77 especies; las familias con mayor número de especies identificadas fueron Fabaceae, Rutaceae y Myrtaceae con un 17,28 %, 8,64% y 7,40%. Además se establecieron 20 usos tradicionales, siendo los más representativos el uso alimenticio (humano y animal) con un 20%, para su alimentación los habitantes consumen productos como hongos silvestres (asociados a *Quercus humboldtii* Bonpl) y órganos vegetales como frutos y semillas de otras especies; los frutos son los alimentos más consumidos de forma directa por la comunidad, Rutaceae es la familia más representativa en la categoría de consumo humano con el género *Citrus*, seguida de las familias Myrtaceae y Fabaceae con los género *Psidium* e *Inga* respectivamente; los animales se alimentan principalmente de las familias Fabaceae con el género *Erythrina* y Myrtaceae con el género *Psidium*. Otro uso es el medicinal con el 12%; el uso dendroenergético con el 11%, se observó que las familias emplean leña para la preparación de alimentos y guardar calor en épocas frías y finalmente el uso maderable con el 10 %. Como herramienta de divulgación se elaboraron piezas gráficas distribuidas en 20 pendones para el mismo número de especies y un catálogo de semillas forestales con información de 50 especies entre arbóreas y arbustivas para la venta o intercambio solidario en la Casa Comunitaria de Semillas. Es de resaltar que en las fincas de los agricultores existe un componente arbóreo y arbustivo abundante y que éste aporta de manera directa a la soberanía alimentaria, la cual incluye alimentos para las personas, los animales, medicinas, energía renovable y madera de construcción. Además, se generó la información botánica y silvicultural básica para la incorporación de las semillas forestales a la Casa Comunitaria de Semillas.

Palabras clave: alimentos, energía renovable, nutrición, pieza gráfica, solidaridad

Experiencias de propagación de especies nativas en Medellín: ¿Cómo contribuimos a la transformación de la región?

Wilson Villa, Juan David Fernandez & Ana María Benavides

Fundación Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe", Medellín

El Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín es una institución que ha tenido un rol en la transformación de Medellín, promoviendo experiencias y escenarios para la conservación en el marco de la Estrategia Global para la Conservación de Especies Vegetales no solo en el área directa del Jardín Botánico sino también en la ciudad y la región. En este sentido, hemos enfocado nuestros esfuerzos a la búsqueda y propagación de especies de importancia ecológica, en categoría de amenaza y que generen potencialmente valor (alimentario, medicinal, horticultural, ornamental y/o en la producción de productos alternativos). Durante los últimos tres años nos hemos enfocado en especies que ocurren en ecosistemas de bosque seco como *Pogonopus speciosus* y diferentes especies de cactus. También se han desarrollado procesos para la propagación de especies de *Magnolia*, entre otras especies de árboles. De esta forma se han realizado ensayos de propagación para diferentes especies de interés, resaltando en especial las especies que se distribuyen en el bosque seco, dado el poco conocimiento que se tienen a cerca de éstas, la importancia de conservar este tipo de ecosistema y el interés de introducir dichas especies en los ámbitos urbanos, más aún teniendo en cuenta las proyecciones en el cambio climático que experimenta la ciudad de Medellín y Valle de Aburrá. Durante el desarrollo de los ensayos se realiza la descripción del proceso de selección de los árboles parentales y la morfológica de estos, incluyendo sus usos potenciales. A nivel de frutos y semillas se describen sus caracteres morfológicos. Para la selección de los tratamientos a implementar en los ensayos de germinación, se realiza una revisión que se complementa con el análisis de la morfológica de las semillas, identificando sus necesidades hídricas y de sustrato. A partir de esto se realiza un diseño experimental y se cuantifican los patrones de germinación y descripción de plántulas. Gracias a estos procesos hemos propagado durante los últimos 8 años más de 600 especies nativas que han sido sembradas en la ciudad y en la región, contribuyendo a la transformación de las zonas verdes del área metropolitana e incrementando la diversidad de la flora urbana.

Palabras clave: Bosque seco tropical, plantas nativas, protocolos de germinación, viveros.

Estado de la investigación en semillas en Colombia

Alba Marina Torres-González

Universidad del Valle

La investigación de semillas en Colombia ha aumentado considerablemente en los últimos años. Para este análisis, se ha escogido el Congreso de Botánica, como el escenario que congrega la mayor exposición de resultados de investigación botánica en Colombia en las últimas dos décadas. La mayoría de las investigaciones se realizan en el área de Fisiología de semillas (50%), con estudios enfocados a una sola o pocas especies (*i.e.* dos, tres). Además, en el área fisiológica se incluyen algunos estudios dirigidos a la conservación *ex situ*. Los ensayos fisiológicos se realizan generalmente en laboratorio, sin embargo, hay ensayos que se realizan en campo, vivero o invernadero. La investigación en ecología de semillas ocupa el segundo lugar, se realiza en varios ecosistemas de Colombia, como bosque seco, bosque húmedo, zona andina y páramo, y representa el 41% de las investigaciones. En ecología se incluyen investigaciones de lluvia de semillas, interacción de semillas-dispersores y bancos de semillas del suelo. En consecuencia, las investigaciones en ecología de semillas se realizan en campo y generalmente incluyen un número amplio de especies. Un menor porcentaje (9%) incluye a las semillas en estudios de etnobotánica (*i.e.* usos), morfología, o representación en colecciones biológicas (*i.e.* carpotecas), como apoyo para la identificación taxonómica. Los estudios moleculares de semillas en Colombia son prácticamente nulos. En esta revisión no se incluyen estudios ecológicos sobre fenología ni biología reproductiva, debido a que las pruebas de semillas son limitadas. La mayoría de las investigaciones se enfocan en especies silvestres (83%), mientras que las especies cultivadas tienen una representación menor (15%) y las especies invasoras tienen muy pocos estudios (2%). El traslape de especies en las investigaciones es mínimo. Sin embargo, la cantidad de especies estudiadas en el área de semillas representa una mínima parte de la diversidad de Angiospermas de Colombia. Los métodos utilizados tanto en Fisiología como en Ecología de semillas son diversos y no siguen los mismos protocolos. Por otro lado, la mayoría de las investigaciones no progresa a publicaciones en revistas de amplia difusión. Se concluye que la investigación en semillas en Colombia tiene un auge que amerita el fortalecimiento del uso de protocolos estandarizados, dada su importancia en conservación y restauración de ecosistemas naturales.

Palabras clave: Bancos de semillas, conservación *ex situ*, fisiología, lluvia de semillas, restauración ecológica.

Las semillas de *Phaseolus hygrophilus* Debouck de Costa Rica no tienen comportamiento ortodoxo

Daniel G. Debouck¹

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT

La conservación en bancos de germoplasma se ha basado sobre la propiedad de la semilla de muchos cultivos (cereales, leguminosas, hortalizas) de tolerar la desecación y luego la congelación. Este comportamiento llamado ortodoxo permite una longevidad de la semilla por docenas de años, una vez conservada en envases herméticos usual- y continuamente a -20° C. *Phaseolus* (Leguminosae, Phaseoleae) que incluye los frijoles comestibles cuenta con 81 especies a la fecha. Las cinco especies cultivadas tienen comportamiento ortodoxo comprobado. Tres especies de la sección *Rugosi* del desierto sonorense también muestran este comportamiento. *Phaseolus hygrophilus* es una de las pocas especies encontradas en el bosque lluvioso de montaña de Costa Rica. Es la primera especie de fríjol reportada con comportamiento no ortodoxo de sus semillas. Este hallazgo dejaría entender una relación entre el comportamiento de las semillas de las especies y las características de la estación seca del sitio original. Obliga a la experimentación individual antes de definir las condiciones de conservación *ex situ*.

Palabras clave: Bosques lluviosos, conservación *ex situ*.

Sistemática y Biogeografía de plantas tropicales

La familia Amaryllidaceae J. ST.-HILL. en Colombia, riqueza y distribución

Fernando Alzate Guarín & Manuela Lesmes Díaz
Universidad de Antioquia

La familia Amaryllidaceae, incluida dentro del orden Asparagales, se distribuye principalmente en zonas tropicales y holárticas, y tiene una considerable diversidad en África y Suramérica. Actualmente en la familia Amaryllidaceae se reconocen 3 subfamilias: Agapanthoideae, Allioideae y Amaryllidoideae, las cuales han sido recuperadas en diferentes análisis como grupos monofiléticos. Las especies de Amaryllidaceae son hierbas, mayormente con bulbos tunicados, inflorescencias escaposas y bracteadas, y flores de tamaño y coloración llamativa. Con la finalidad de conocer la diversidad de especies de esta familia que ocurren en Colombia, se realizaron trabajos de campo, donde se visitaron diferentes áreas del país que tuvieran registros previos o potencialidad de encontrar especies de la familia y asimismo fueron revisados especímenes botánicos de la familia en algunos herbarios extranjeros y en la mayoría de los herbarios colombianos. Esta revisión permitió establecer la ocurrencia de las tres subfamilias en Colombia, representados por 19 géneros y 50 especies, donde 27 especies y 11 géneros son nativos, y diez especies de estas, son endémicas para Colombia. La mayor diversidad de especies de la familia se encuentra en la cordillera Occidental y Oriental, y Chocó biogeográfico, especialmente en jurisdicción de los departamentos de Cauca, Cundinamarca y Valle del Cauca. La mayoría de los taxones nativos en Colombia pertenecen a la subfamilia Amaryllidoideae, mientras que las especies de las dos subfamilias restantes están naturalizadas o cultivadas en el país.

Palabras clave: Amaryllidaceae, Asparagales, Flora de Colombia.

Especies Colombianas del género *Dichanthelium* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae)

Yissel Amparo Rivera Daza
Herbario del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
yrivera@jbb.gov.co

El género *Dichanthelium* (Hitchc. & Chase) Gould, pertenece a la tribu Paniceae de la subfamilia Panicoideae; comprende ca. 58 especies, distribuidas desde Canadá hasta Argentina. En Colombia se conocen siete especies y dos variedades, todas nativas con distribución sobre los Andes; en hábitats húmedos, en bordes de bosques o en lugares abiertos, de 0-3000m de altitud. Este género se caracteriza por presentar una gluma superior usualmente un poco más corta que el antecio superior dejando visible el ápice de este; la lemma inferior es glumiforme tan larga como la espiguilla y el antecio superior es elipsoide, endurecido, liso, brillante y finamente papiloso. *Dichanthelium* es fácilmente confundible con *Panicum* del cual se diferencia por presentar dimorfismo foliar. En Colombia no existe un tratamiento taxonómico para *Dichanthelium*, por lo que se realizó una revisión de la literatura asociada a la subtribu Setariinae, en especial del género *Dichanthelium*, la cual permitió establecer diferencias con los grupos hermanos y entre especies del género; se realizaron varias salidas de campo en diferentes departamentos y se consultaron las colecciones de los herbarios ANDES, BOG, UDBC, COL, JBB, HFAB, FMB, UPTC, HUA, HECASA y HUAZ; así como estudios exomorfológicos sobre la base de materiales pertenecientes a los herbarios COL, HECASA y JBB.

Palabras clave: Andes, Exomorfológicos, Herbario, Panicum.

Estudios en Menispermaceae Neotropicales: análisis morfométrico del complejo *Abuta grandifolia* (Mart.) Sandwith (Menispermaceae: Anomospermeae)

Rosa del C. Ortiz*, Ángel M. Rodríguez del-Castillo y Rodolfo Vásquez M

Missouri Botanical Garden
*Rosa.ortiz-gentry@mobot.org

El género *Abuta* con cerca de 32 especies es diverso en los bosques neotropicales, su monofilia ha sido confirmada por datos moleculares y sus afinidades filogenéticas la ubican dentro de la tribu Anomospermeae. La mayoría de las especies son escasas o poco colectadas o por lo menos pobremente representada en los herbarios. La excepción la presenta *Abuta grandifolia* (Mart.) especie de amplia distribución en la cuenca amazónica. Como se la caracteriza actualmente, la especie incluye hábito de liana y de arbusto o árbol, estos últimos poco frecuentes en la familia Menispermaceae, cuyo hábito es predominantemente de lianas. Como muchas de las especies con amplia distribución, *A. grandifolia* presenta también una amplia variación morfológica. Esto ha generado que, en la última delimitación taxonómica, se incluya como parte de *A. grandifolia* a varias otras entidades afines.

En este estudio, se evaluaron de manera cuantitativa la variación morfológica de caracteres vegetativos y reproductivos en *A. grandifolia* a través de su distribución geográfica, mediante dos aproximaciones 1) análisis de agrupamientos con selección a priori: lianas y árboles/arbustos, y 2) análisis de agrupamientos basado en modelos. Para tal efecto, se midieron 28 caracteres para 118 ejemplares de plantas estaminadas y pistiladas. Dada la naturaleza dioica de la especie, los análisis se dividieron en tres subgrupos: a) hojas, b) hojas, inflorescencias y flores estaminadas y c) hojas, infrutescencias y frutos. Resultados preliminares para la primera aproximación muestran que, en los dos grupos asignados a priori, el 82% fueron correctamente asignados en los subgrupos a y b, y el 72% en el subgrupo c. De manera similar, resultados preliminares para la segunda aproximación muestran que el mejor modelo recupera dos grupos para los subgrupos a, b y c, respectivamente. Estos resultados sugieren que *A. grandifolia* está conformada por los menos por dos morfogrupos y probablemente representen entidades taxonómicas diferentes.

Palabras clave: *Abuta*, anomospermeae, dioico, morfogrupos, selección a priori

Aportes a la sistemática de *Galipeae kallunki* (Rutaceae Juss.): estudios evolutivos y novedades taxonómicas

Yeison Londoño Echeverri^{1*}, Ana María Trujillo López¹, Jorge Andrés Pérez Zabala¹ y Milton Groppo²

¹Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín ²Universidad de São Paulo
*ylondono@unal.edu.co

La tribu Galipeae es un grupo monofilético y principalmente neotropical (33 géneros y 181 especies), con sólo una especie ocupando el sureste de los Estados Unidos. En Colombia, ocurren 49 especies ubicadas en 21 géneros, representando cerca del 60% de las especies nativas reportadas para la familia. Algunos estudios recientes, han confirmado la presencia de varios taxones no descritos principalmente para la subtribu Galipeinae Kallunki, además, han destacado la alta diversidad del grupo en los bosques tropicales de Colombia y la necesidad imperante de abordar estudios que permitan ampliar el conocimiento general de la familia, así, como brindar insumos básicos para la investigación botánica y la conservación de ecosistemas. Este estudio se realizó a partir de revisión de herbarios (COAH, COL, HUA, JAUM, MEDEL), uso de imágenes en línea de alta resolución y revisión de literatura taxonómica; complementariamente, se llevaron a cabo salidas de campo para recolección de especímenes de herbario y tejidos para extracción de DNA, elaboración de descripciones morfológicas y secuenciación y análisis del DNA obtenido. Se incluyó por primera vez el género *Lubaria* Pittier (Recientemente reportado para Colombia) en los análisis filogenéticos de la tribu, adicionalmente, se describieron dos nuevas especies de los géneros *Lubaria* y *Conchocarpus* J.C. Mikan. para el Magdalena Medio y se confirmaron 4 taxones aún no descritos de los géneros *Erythrochiton* Nees & C. Mart., *Galipea* Aubl. y *Helietta* Tul. La fragmentación de los bosques y la aparente limitación en la dispersión de la mayor parte de las especies pertenecientes a la tribu, sugieren que sus poblaciones presenten distribuciones restringidas; al aumentar las exploraciones en los sitios de ocurrencia e incrementado el conocimiento taxonómico, es factible que el número de nuevas especies y registros corológicos siga extendiéndose. Por último, considerando que 21 de los 33 géneros de la tribu ocurren en Colombia, este trabajo hace un valioso aporte a la sistemática de las Rutaceae, aporta a colmar los vacíos de información existentes y al conocimiento sobre la biogeografía, adaptaciones morfológicas y rutas evolutivas de la familia.

Palabras clave: Biodiversidad neotropical, Botánica taxonómica, Galipeinae, Pilocarpaceae, Rutoideae

Relaciones filogenéticas en *Myrcianthes* O. Berg. (Myrtaceae) basadas en caracteres moleculares

Carlos Parra

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia

Myrcianthes O. Berg (Myrtaceae) es un género de 30-35 especies, que crece desde el sur de la Florida, el Caribe y México hasta Chile. Con el objeto de reconstruir una hipótesis de relaciones filogenéticas dentro de *Myrcianthes* se utilizaron regiones de ADN del núcleo (ITS) y del cloroplasto (*psbA-trnH*, *trnQ-5' rps16*, *rpl32-trnL*, *rpl16* y *ycf1*) de 19 especies, las cuales fueron analizadas utilizando máxima parsimonia y análisis bayesianos. Los análisis filogenéticos por separado de la región nuclear y de las regiones del cloroplasto son incongruentes entre sí, donde probablemente el primero refleja relaciones de parentesco, mientras que el segundo refleja posibles eventos de hibridación seguidos de introgresión. La monofilia de *Myrcianthes* se corrobora en todos los análisis filogenéticos, con alto soporte de bootstrap, jackknife, y alta probabilidad posterior. El análisis filogenético del marcador nuclear presenta baja resolución en al menos dos clados, por lo que es probable que la diversificación de las especies de *Myrcianthes* sea relativamente reciente y posiblemente no haya existido suficiente tiempo para que las especies acumulen cambios significativos en estas regiones de su genoma, que las permitan diferenciarse entre sí. Los individuos de dos especies no forman grupos monofiléticos en la filogenia del marcador nuclear, lo que puede ser explicado en uno de los casos por la baja resolución de este marcador, y en el segundo por deleciones en la región del ITS2 de algunos individuos. Las relaciones filogenéticas de las especies de *Myrcianthes* basadas en ITS no son consistentes con los grupos informales de especies delimitados por Grifo (1992); estos grupos fueron propuestos con base en similitud de caracteres morfológicos. Se recomienda explorar un método que permita evaluar más caracteres del ADN del núcleo de las especies de *Myrcianthes*, como algunas técnicas de secuenciación de nueva generación, con el objeto de incrementar la resolución en las relaciones filogenéticas dentro del género.

Palabras clave: cpADN, ITS, *Myrcianthes*, Myrtaceae, South America.

Taxonomía y Sistemática del género *Manekia* Trel. (Piperaceae)

Daniel Silva-Sierra*¹ y Ricardo Callejas-Posada^{1, 2}

¹Laboratorio de Taxonomía de Plantas Vasculares, Instituto de Biología, Universidad de Antioquia

*dsilvaiserra@me.com, ²callejas542004@yahoo.com

Se presenta aquí los resultados de observaciones sobre el género *Manekia*, basados en estudios de su biología comparada. Todas las especies de *Manekia* son lianas escandentes con las márgenes de la vaina extendidas toda la extensión del pecíolo o incluso alcanzando arriba de la base foliar, con espigas a menudo restringidas a ramas simpodiales muy cortas, axilares, solitarias o geminadas, flores con cuatro estambres, y frutos parcialmente inmersos en el raquis. Al presente siete especies son reconocidas en *Manekia*, todas ellas restringidas al neotrópico. Un examen de todas las colecciones, así como trabajo de campo en varias áreas del Neotrópico, y un análisis filogenético con base en caracteres morfológicos sugieren la existencia de varias novedades taxonómicas, al menos 12 especies, en contraste con las 3 especies sugeridas en la última revisión. Así mismo, la anatomía y desarrollo floral en especies de *Manekia*, dejaron en evidencia caracteres únicos al grupo, y raros en lianas neotropicales de la familia Piperaceae. Por ejemplo, *Manekia* es el único linaje donde los ejes exhiben 3-4 hileras de haces vasculares. Usualmente las estructuras del tallo en otros géneros de Piperáceas exhiben 2 hileras. Además, el desarrollo floral es asincrónico en todos los estambres, siendo este patrón único a *Manekia*, ya que los dos primeros estambres son los que desarrollan simultáneamente en la mayoría de Piperáceas. Finalmente, de los tres géneros de Piperáceas presentes a lo largo del neotrópico, *Manekia* es el único, de acuerdo con registros de presencia, que exhibe una distribución extra amazónica, solo algunas poblaciones se encuentran en los bordes de la Amazonía en Ecuador y Colombia, posiblemente la estructura de la vegetación, humedad y precipitación, parecen ser las principales limitantes para su presencia al interior de la Amazonía.

Palabras claves: análisis filogenético, anatomía vegetativa, desarrollo floral, neotrópico, novedades taxonómicas.

Plantas del caribe: filogenia y sistemática de *Casearia* Jacq.

Astrid de Mestier^{1*}, Jorge Gutiérrez Amaro², Grischka Brokamp¹, Marcela Celis³ & Thomas Borsch¹

¹ Freie Universität Berlin, Botanischer Garten Botanisches Museum Berlin

* ademestier@zedat.fu-berlin.de

La region caribe, una mosaica de islas y costas, es uno de los hotspots de biodiversidad. Sin embargo, aún estamos muy lejos de comprender la historia evolutiva de la región. En este estudio, reconstruimos la filogenia de *Casearia* Jacq. (Salicaceae, tribe Samydeae) cuyo aplacamiento sistemático queda un seguro. *Casearia* es un género pantropical con 70 de sus 180 especies en el Neotrópico y en todo el Caribe. La distribución de este grupo lo hace un grupo modelo para incrementar el conocimiento sobre los patrones de diversificación de las especies que hacen parte de la biodiversidad de la region. Una reconstrucción filogenética fue hecha con maximum parsimonia, maximum likelihood y inferencia bayesiana, de 3 regiones chloroplastica: trnK-matK, rps-trnLF y rpl16. Este reconstrucción incluso un total de 108 accessiones y cerca de 57 especies (32 ingroups y 25 outgroups). El muestreo fue realizado en Cuba y Colombia (region Caribe) y el dataset fue completado con secuencias proveniente de especímenes de herbario y secuencias de GenBank. Estos resultados muestran que *Casearia* no es monofiletico y que los límites de las especies no son claras y necesitan ser más analizadas. Ahora estamos trabajando en ampliar el muestro con más especies del género *Casearia* y del clado Samydeae. Además, estamos analizando marcadores nucleares: ITS y los próximos pasos son la estimación del tiempo de divergencia y la realización de la biogeografía del clado en la zona Caribe con un focus en el Caribe colombiano y Cuba para revelar aspectos claves de la diversificación de las especies de este plant lineage y así, parte de la historia evolutiva de la región.

Palabras clave: filogenia, biogeografía, caribe

Simposio en Orquídeas y Biodiversidad

Consecuencias demográficas y genómicas de la transformación del paisaje sobre una Orquídea epífita de ramita.

Nhora Helena Ospina-Calderón^{1*}, Raymond L. Tremblay², Chris W. Dick³, Alejandro Zuluaga¹,
Alba Marina Torres¹, Nicola S. Flanagan⁴.

¹Universidad del Valle, ²Universidad de Puerto Rico, ³Universidad de Michigan, ⁴Pontificia
Universidad Javeriana, Cali

El bosque andino es uno de los ecosistemas más diversos a nivel global que enfrenta grandes amenazas debido a la transformación de los paisajes en un mosaico de usos antropogénicos y remanentes de bosque nativo. En Colombia y el norte de los andes se concentra la más grande diversidad de orquídeas, la mayoría epífitas, con un alto grado de endemismo. En este estudio se pretende entender el efecto de la transformación en el uso del suelo en paisajes andinos intervenidos sobre procesos ecológicos y evolutivos en *Rodriguezia granadensis* (Lindl.) Rchb.f., una orquídea epífita de ramita con polimorfismo floral. Se evaluaron los patrones de diversidad genética y estructura demográfica de poblaciones dentro de coberturas vegetales asociadas a diferente grado de intervención y uso del suelo: bosque continuo vs. Áreas agropecuarias en dos localidades, por medio de la aplicación de RADseq y matrices demográficas de transición. Encontramos mayor N_e , diversidad genética, fecundidad y reclutamiento en fragmentos de bosque comparado con áreas de uso agropecuario, el set de frutos en bosques y áreas de uso agropecuario es equivalente, sin embargo, el reclutamiento y la sobrevivencia es muy baja en la última. En hábitats transformados las orquídeas ocurren en agregaciones de alta densidad con baja riqueza alélica y N_e . Los patrones genéticos y demográficos antes mencionados muestran claramente el fuerte impacto ecológico y evolutivo de la transformación del hábitat sobre estas poblaciones. Éste estudio genera información demográfica y genética que fortalece línea base de estudios, *Rodriguezia granadensis* como un sistema modelo que permita optimizar acciones de conservación y manejo en poblaciones de orquídeas epífitas en los Andes.

Palabras clave: Andes tropicales, Genómica de poblaciones, Matrices de transición, RADseq., *Rodriguezia granadensis*.

El género *Lepanthes* Sw. en Colombia: riqueza y distribución

Juan Sebastián Moreno^{*1}, Milton Rincón^{1,2}, Nicolás Gutiérrez^{1,3}, Karen Gil^{1,4}, Sebastián Vieira-Uribe^{1,5,6}, Esteban Domínguez Vargas^{1,7}, and Nicolás Hazzi^{1,8}

¹Grupo de Investigación Schultes, Fundación Ecotonos, ²Universidad del Tolima, ³Universidad Federal do Paraná (UFPR), ⁴Universidad de Costa Rica, ⁵Sociedad colombiana de Orquideología, ⁶Grupo de investigación en biodiversidad tropical - GIBIOT, Jardín Botánico de Medellín, ⁷Universidad de Antioquia ⁸The George Washington University.

El género *Lepanthes* comprende más de 1000 especies aceptadas distribuidas a través de Centro y Sur América desde México hasta Bolivia, haciéndolo el segundo género más rico en especies (después de *Stelis*) en la subtribu Pleurothallidinae. Las especies dentro del género tienen preferencias ecológicas muy específicas y prefieren crecer entre musgos y ramas pequeñas en los bordes de bosques primarios y secundarios con luz filtrada, altas tasas de humedad y buen movimiento de aire. Estas preferencias hacen de *Lepanthes* vulnerable a los cambios climáticos y simples cambios pueden ocasionar alteraciones a la estructura y dinámica de las poblaciones. Actualmente Colombia tiene 303 especies conocidas con una alta tasa de endemismo. Este estudio pretende evaluar la riqueza y distribución real del género *Lepanthes* en Colombia distribuidas desde las tierras bajas del Pacífico, piedemonte amazónico y las tierras altas de los andes colombianos. Se revisó información de diferentes herbarios del país como: COL, JAUM, HUA, CAUP, HPUJ, ICESI, UDBC y FMB; revistas científicas nacionales e internacionales; y observaciones personales extensivas, en donde se generaron mapas de distribución, densidad de muestreo, rareza, endemismo y riqueza de especies con el fin de entender sus patrones de distribución y los sitios donde más se han muestreado las especies en Colombia. Los mapas realizados se obtuvieron a partir de 1287 registros de *Lepanthes* en Colombia, en donde se proponen áreas ricas de endemismos, riqueza y de muestreo, siendo Antioquia el departamento más rico en especies, endemismos y colecta de registros. Este es un estudio preliminar que busca entender la distribución actual y la biogeografía de las especies de este género. En un futuro los criterios como rareza y endemismo podrían ser considerados en análisis posterior para proveer una herramienta importante para la toma de decisiones de conservación en áreas importantes de conservación de las plantas.

Palabras claves: Taxonomía, conservación, mapas de distribución, modelos de distribución

Homenaje a Diego Yepes: El Orquideólogo del Caribe

Miguel Bonilla Morales, Corporación Orquideológica – CorpOrquídea

Diego avanzó trabajos de diferente índole asociados con la botánica en bosque seco, pero su gran deseo era conquistar las Orquídeas del Caribe, trabajo que construía con recelo. Su partida inesperada, inexplicable deja grandes vacíos en su familia, en la botánica y en la orquideología. Sin embargo, sus avances fueron trascendentales para el conocimiento de las orquídeas del Caribe. Hasta el 03 de marzo de 2019, día de su viaje a la eternidad, Elda Aguirre, su gran amiga, recuerda en su rostro, en sus palabras y en cada uno de sus gestos el profundo amor que le tenía a las orquídeas, a la colección en su jardín casero, con patos y gallinas, y a su familia. Hoy imaginamos el reencuentro de Diego y el Padre Ortiz en un viaje al edén de orquídeas.

Palabras clave: Diego Yepes, Sierra Nevada de Santa Marta, orquídeas del caribe

Red de escenarios pedagógicos en Orquídeas, una estrategia para la conservación y la educación ambiental

Adriana Carolina Aguirre Morales, Corporación Orquideológica – CorpOrquídea, ponente

Miguel Bonilla Morales, Corporación Orquideológica – CorpOrquídea

En el marco actual de la acelerada pérdida de biodiversidad y recursos naturales, y en épocas del pos-conflicto, la sed de tierras y la conversión de grandes campos verdes para la ganadería extensiva, la agroindustria, la minería y la ejecución de megaproyectos de ingeniería civil, han hecho que no sólo desconozcamos la orquideobiodiversidad existente, sino también ha vuelto imposible llevar a cabo estudios concretos, pues la eliminación de grandes áreas de bosque nativo es evidente. Lo anterior se liga a la falta de valoración del territorio y reconocimiento de los recursos fitogenéticos potenciales para ser usados en beneficio de las comunidades, el ambiente y la economía local y nacional. Por tales motivos, fortalecer programas de educación ambiental se convierte en la piedra angular para resarcir dicha problemática. La vinculación de las instituciones educativas, sus docentes, estudiantes y padres de familia, con el acompañamiento de la entidad ambiental Cormacarena y la ONG ambiental CorpOrquídea, se convierte en una alianza estratégica fundamental en los procesos de protección de la biodiversidad, apropiación, valoración y conservación de recursos vegetales, como las orquídeas. Actualmente, la Red de Escenarios Pedagógicos en Orquídeas (REPO) está conformada por 30 instituciones educativas del Meta, donde se forman cerca de 1.000 estudiantes a través de talleres pedagógicos teórico-prácticos. El foco central de los talleres son las orquídeas, que representan un grupo vegetal con múltiples relaciones ecológicas a través de las cuales se enseña la valoración del territorio donde habitan, los árboles y bosques donde crecen, los hongos que les permiten alimentarse, los animales que las polinizan, los insectos que las cuidan y las regulaciones ambientales que llevan a cabo. De este modo y a través de la biología de las orquídeas, se desarrolla un proceso de educación ambiental holístico y multidisciplinario. Por lo anterior, la REPO se convierte en un modelo replicable en otros lugares y con otras especies vegetales y animales, ya que su malla curricular está diseñada para trabajar temáticas de historia, geografía, matemáticas, artes, idiomas y biología a través, en nuestro caso, de las orquídeas. De este modo, los Orquidearios de la REPO se convierten en escenarios estratégicos para la educación, la investigación biológica, y la conservación de la orquideoflora de la región y del país.

Palabras clave: conservación, educación ambiental, orquídeas, REPO.

El rol actual de las sociedades hortícolas en el comercio y la conservación de las Orquídeas en Colombia

Tatiana Arias^{1,2}

¹Corporación para Investigaciones Biológicas, ²Sociedad colombiana de Orquideología

Los horticultores desempeñan un papel importante en la conservación de las especies de orquídeas en Colombia, ya que tienen impresionantes colecciones *ex - situ*. Solo en la ciudad de Medellín, hay seis productores comerciales y más de 100 cultivadores aficionados. La colección más impresionante de esta región consiste en aproximadamente 2,500 especies colombianas y 6,000 especies a nivel mundial, que conforman aproximadamente 200,000 orquídeas vivas. Los coleccionistas aficionados tienen colecciones más pequeñas (entre 100-1000 especies) y más especializadas. Estos coleccionistas deben ser reconocidos como una solución en lugar de un problema para la conservación de las orquídeas. La mayoría de estos coleccionistas pertenecen a la sociedad hortícola más grande de Colombia (SCO). Los científicos deben ayudar a cerrar la brecha entre las colecciones privadas de orquídeas con la conservación de especies.

Algunas de las iniciativas que los miembros de SCO han liderado para la conservación de las orquídeas incluyen: el mayor espectáculo de orquídeas en Colombia para sensibilizar al público en general sobre la diversidad de las orquídeas de Colombia, "Orquídeas, artesanías y flores"; la publicación del libro "Orquideas del Valle de Aburra" en 2014, con fotos que datan de 1960; el cultivo *in vitro* de especies como *Odontoglossum naveium* que estuvieron al borde de la extinción; y la reciente adquisición de 200 ha de bosque de niebla dedicado a preservar las orquídeas y educar al público en general y a las comunidades locales sobre su importancia.

Desde 2017, La Corporación para Investigaciones Biológicas ha formado una colaboración con la SCO. Esta asociación se inició para preservar las orquídeas de los Andes colombianos y sus ecosistemas involucrando a las comunidades locales de algunas zonas en Antioquia mediante la creación de estrategias de conservación *in situ* y *ex situ*. Queremos brindar a las comunidades el conocimiento que tienen los coleccionistas privados y estamos creando una asociación entre coleccionistas, comunidades y científicos para proteger las orquídeas, especies emblemáticas de los bosques andinos. Una forma de hacerlo es a través de la construcción de confianza. Por lo general, las instituciones y los científicos que han trabajado con recolectores privados no suelen compartir resultados o hacerlos parte de todo el proceso de investigación. Nuestro trabajo ha involucrado miembros de la SCO activamente en investigación para colectivamente conservar la diversidad de orquídeas colombianas.

Palabras Clave: Conservación, Diversidad, Horticultura, Orquídeas

Protocolo del método de colecta científica especial para la familia Orchidaceae

Esteban Domínguez Vargas^{1,2}

¹Herbario Universidad de Antioquia, ²Grupo de Investigación Schultes

Actualmente los estudios de epífitas y su ecología están demostrando su importante rol dentro de un ecosistema, por esta razón se requiere de una clasificación acertada en los nombres científicos y sus localidades. Se resalta Orchidaceae como una familia amplia, compleja y derivada, por los altos niveles de especiación constante y modificaciones en los esfuerzos de polinización; con más de 35.000 especies en el mundo, Colombia posee una cifra mayor al 10% con 3626 especies (Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis. 2019). Sin embargo, estos datos se van quedando cortos, ya que cada día se publican nuevas especies y se hacen nuevos reportes para el país; al ser una familia con alta variación morfológica, fenotípica y carismática entre especies, ha sido exageradamente colectada con fines de comercialización desde el siglo XIX por naturalistas extranjeros y coleccionistas locales, de manera ilegal en la mayoría de los casos. No obstante, hay una falta de información significativa por ausencia de un buen muestreo botánico y nace la necesidad de coleccionar buenos especímenes de herbario para su identificación, registro, curaduría y aporte en investigaciones futuras, teniendo como base de investigación unos ejemplares completos. De esta manera se propone una metodología de colecta especial, con minuciosidad en los géneros más colectados y complejos presentes en el país, como *Maxillaria*, *Pleurothallis*, *Stanhopea*, *Cyrtorchilum* etc., donde los especímenes sean bien colectados, con muestras líquidas, muestras de tejidos para extracción de ADN y fotografías básicas y/o disecciones para documentarlas en Láminas Lankester (LCDP), y que éstas sean visibles en el espécimen de herbario.

Palabras clave: conservación, curaduría, herborización, Orchidaceae

Rasgos funcionales en Orquídeas: hacia una visión unificadora de estudios en ecología funcional en Orchidaceae

Jairo Santiago García Revelo
Universidad del Valle

El estudio de rasgos funcionales es amplio y variado en cuanto al estudio de rasgo y variable asociada. Aun así, para desarrollar estudios eficientes de rasgos funcionales es necesario conocer a que variables ambientales responde el organismo modelo. Por otro lado, la literatura pertinente a rasgos funcionales en orquídeas es limitada a nivel mundial. El presente estudio se realiza con el objetivo de sintetizar literatura pertinente a rasgos funcionales en epífitas y mostrar algunos casos de estudio para Orchidaceae. Dada la biología de las epífitas, las variables ambientales ideales para contrastar datos funcionales podrían ser temperatura, irradiación y humedad relativa pero la adquisición *in situ* de este tipo de variables, a una escala microambiental, resulta un gasto presupuestal considerable que puede reemplazarse con fotografía hemisférica de dosel. Al tiempo que se reducen las variables ambientales involucradas, la cantidad de rasgos a evaluar disminuye. Se propone, como rasgos a contrastar, *espesor foliar* asociado con la capacidad de retención de agua, *área foliar* que es asociada con la cantidad de área destinada a fotosíntesis y el *área foliar específica* que podría estar asociada con el tipo de metabolismo. En un morfoespacio funcional pueden distinguirse tres tipos de formas de vida (i.e. Pseudobulbo, Ramicaule, Caña) pero es necesario distinguir que, en la forma de vida tipo caña, hay una segmentación filogenética (i.e. *Dichaea* vs. *Epidendrum*). Puesto que el estudio de rasgos funcionales en orquídeas es reducido, es necesario unificar hacia donde se dirigirán los próximos estudios.

Palabras clave: Epifitismo, orquídeas, rasgos funcionales, ecología funcional, suroccidente colombiano.

**Visitantes florales y sistema reproductivo de *Scaphyglottis micrantha* (Lindl.) Ames & Correll
(Orchidaceae: Laeliinae) en Costa Rica.**

Karen Gil^{1,2,*}, Mario Blanco², Alfredo Cascante¹ & Adam Karremans¹

¹ Universidad de Costa Rica, ²Grupo de investigación Schultes, Fundación Ecotonos.

*karen.gil@ucr.ac.cr

El género *Scaphyglottis* es neotropical y alrededor del 70% de sus especies se encuentra en Costa Rica y Panamá. Los melipónidos o abejas sin aguijón son importantes visitantes florales de muchas especies de plantas debido a sus hábitos de alimentación y comportamiento. La biología reproductiva y polinización para este género de orquídeas aún se desconoce y no ha sido documentada, pero se ha sospechado la polinización por colibríes y abejas. El objetivo de este estudio fue identificar los visitantes florales y polinizadores de *S. micrantha* en poblaciones naturales que crecen en la provincia de San José, Costa Rica. Se observaron plantas durante los meses de marzo a mayo en el año 2018 y 2019, se documentaron los insectos visitantes y su comportamiento con fotografías y videos. Se utilizó el colorante Rojo Neutro para detectar posibles osmóforos. Para estudiar el sistema reproductivo se realizaron polinizaciones cruzadas, autopolinizaciones manuales, y tratamientos de exclusión en donde se embolsaron inflorescencias completas para determinar si ocurre autogamia. Se reporta la presencia de néctar en el labelo y se documentan como únicos visitantes dos géneros de abejas de la tribu Meliponini; *Tetragonisca* y *Trigona*. Se registraron dos picos de actividad de las abejas durante el día, en la mañana de 8:00 a 10:00 y el segundo, en la tarde desde las 13:00 hasta las 17:00 horas. La especie *T. angustula* removi6 los polinios, llevándolos adheridos a sus piezas bucales. Los rasgos florales de *S. micrantha* sugieren que el síndrome de polinización para esta especie es la melitofilia. Se describe por primera vez, el mecanismo de polinización para este género de orquídeas.

Palabras clave: Meliponini, polinización, *Scaphyglottis*, *Tetragonisca angustula*, *Trigona*.

El género *Gongora* Ruiz & Pav. (Orchidaceae) en Colombia

Santiago Mesa Arango
Universidad de Antioquia.

El género *Gongora* cuenta con 76 especies, más de la mitad de las cuales están presentes en Colombia, sin embargo, la taxonomía del género ha sido habitualmente considerada como compleja y no resuelta gracias a factores como acceso limitado a descripciones y revisiones, falta de un lenguaje común y uniforme al momento de describir ciertos aspectos morfológicos, variabilidad intraespecífica significativa y falta de una hipótesis filogenética para el género. Dentro del marco de una evaluación del estado de conservación de las especies del género presentes en Colombia se llevó a cabo una revisión de herbarios y publicaciones que permitió recopilar una lista de las especies presentes en el país, la cual se contrastó con listas publicadas en revisiones anteriores de la familia Orchidaceae. Adicional a la lista, la revisión permitió aclarar problemas dentro de la taxonomía del género y concluir que esta está relativamente bien resuelta, aunque enfocada a unos pocos caracteres. Se presentan la lista revisada y un resumen de la taxonomía para las especies colombianas.

Palabras clave: *Gongora*, Orchidaceae, Taxonomía

Biología reproductiva de Orquídeas terrestres Sudamericanas.

Rodrigo Bustos Singer

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

A pesar de bastante diversificadas, las orquídeas terrestres (Orchidoideae) sudamericanas han recibido relativamente poca atención en relación con su polinización y sistema reproductivo. A partir de 1997, el autor y subsecuentes colegas y alumnos han desarrollado estudios de este tipo en orquídeas y el objetivo de esta ponencia es presentar un resumen de los resultados obtenidos hasta el momento. Estos estudios han incluido orquídeas Chloraeinae (géneros *Chloraea*, *Bipinnula*), Codonorchideae (*Codonorchis canisioi*), Spiranthinae (géneros *Cylopogon*, *Pelexia*, *Sarcoglottis* y *Sacoila*) y Orchidiinae (*Habenaria*).

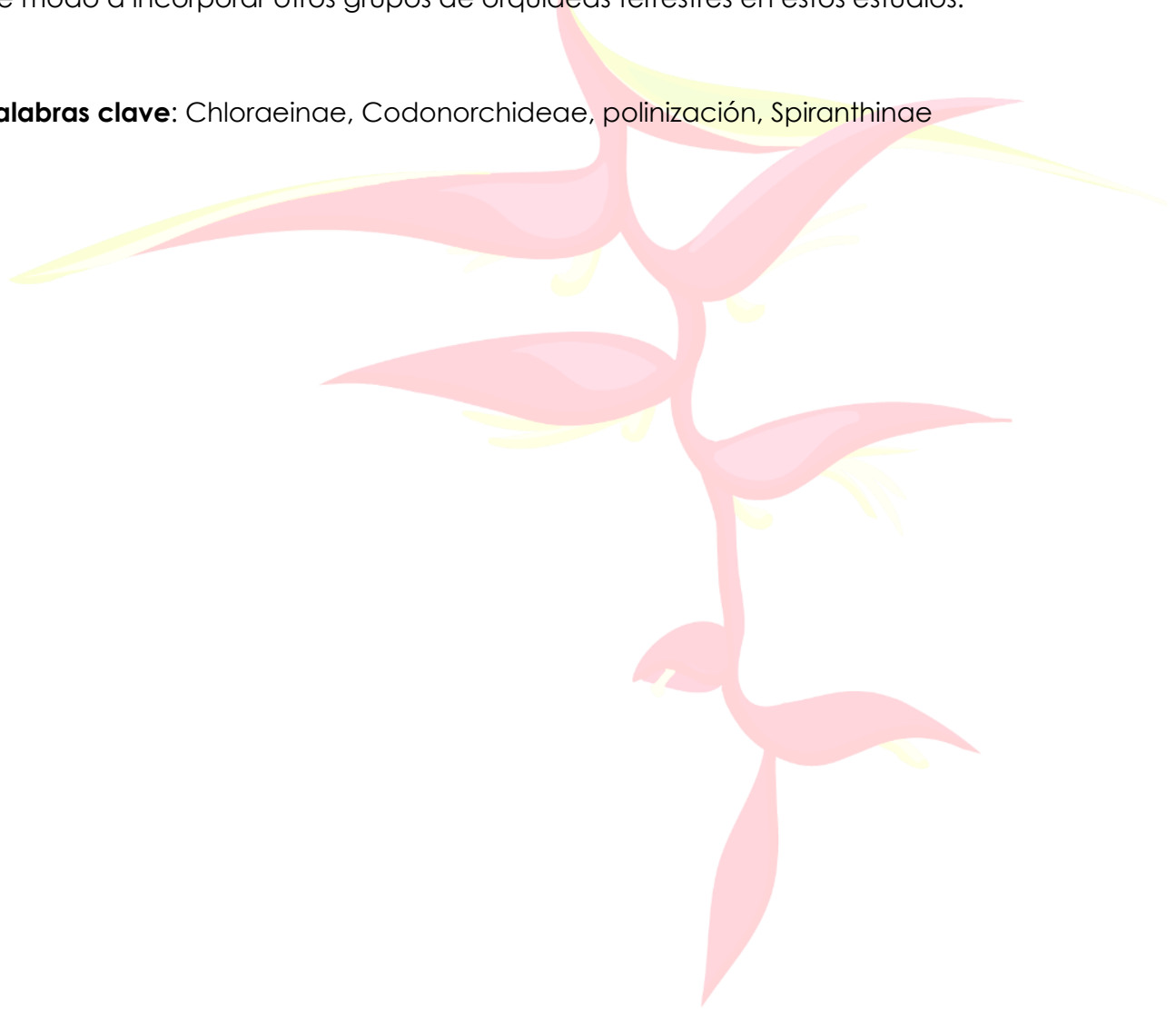
La metodología de estudio incluyó observaciones focales en poblaciones naturales en diversas localidades del Brasil y Argentina, con un registro fotográfico y filmico de los polinizadores. En todos los casos las flores fueron examinadas para verificar si secretan néctar u otras posibles sustancias o recursos que puedan atraer los polinizadores. El sistema reproductivo fue estudiado a través de plantas aisladas a las que se les efectuaron polinizaciones controladas (flores intactas-control-, autopolinizaciones, emasculaciones y polinizaciones cruzadas). El éxito reproductivo fue verificado calculando el porcentaje de frutos formados por inflorescencia y a través del índice de Nilsson (porcentaje de flores polinizadas dividido por el porcentaje de flores que actuaron como donadoras de pólen).

Las flores estudiadas de Chloraeinae y Codonorchideae no secretan ninguna recompensa y son polinizadas por engaño, atrayendo diferentes tipos de himenópteros (abejas solitarias y avispas). Todas las orquídeas Spiranthinae estudiadas hasta el momento secretan néctar y son polinizadas por Hymenoptera (abejas Halictinae, *Bombus*, Euglossini) o colibríes (*Sacoila lanceolata*). Todas las especies estudiadas de *Habenaria* secretan néctar y son generalmente polinizadas por polillas Sphingidae, pero también hay especies polinizadas por polillas Pyralidae, Noctuidae, lepidópteros diurnos y dípteros de la familia Tipuliidae. En relación al sistema reproductivo, todas estas especies son polinizador-dependientes (incapaces de formar frutos y semillas en ausencia de polinizadores) y auto compatibles (capaces de formar frutos si polinizadas con el polen del mismo individuo). En general, se ha observado que entre 64 y 97% de las flores producidas se transformaron en frutos y que el índice de Nilsson osciló entre 0,68 y 1,59, indicando una gran variación en la deposición eficiente del polen.

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Los altos índices de fructificación observados contrastan con los indicados en la bibliografía para orquídeas Epidendroideae, que suelen tener menos de 25 % de éxito reproductivo. Atribuimos los altos éxitos reproductivos observados a una combinación de factores: 1) presencia de polinarios quebradizos cuyo contenido de polen es depositado gradualmente, 2) presencia de auto compatibilidad y 3) una conducta relativamente pasiva de los polinizadores, que tienden a visitar muchas flores. Pretendemos continuar estos estudios en años venideros, sería interesante establecer colaboraciones con equipos de regiones Andinas de modo a incorporar otros grupos de orquídeas terrestres en estos estudios.

Palabras clave: Chloraeinae, Codonorchideae, polinización, Spiranthinae



Filogenia molecular de *Pabstiella* (Brieger & Senhas) en el contexto de la subtribu Pleurothallidinae (Orchidaceae)

Nicolás Gutiérrez Morales, Eric de Camargo Smidt, a.l.v Toscano de Brito
Universidade Federal do Paraná-Brasil

La subtribu neotropical Pleurothallidinae es la más diversa de la familia Orchidaceae con más de 44 géneros y 5100 especies concentradas en las regiones montañosas de Centro América, al norte de los Andes y en las sierras del sudeste brasileiro. A pesar de los grandes avances en la sistemática y taxonomía de la subtribu aún hay dudas sobre la circunscripción de algunos géneros. *Pabstiella* Brieger & Senhas es uno de los géneros más ricos y variables morfológicamente de las Pleurothallidinae brasileiras. Actualmente el género está compuesto por más de 120 especies distribuidas principalmente en la región sur y sudeste de la Mata Atlántica brasileira. Varios análisis moleculares han presentado al género como monofilético y lo ubican junto a *Stelis* y *Pleurothallis*, en la afinidad "*Pleurothallis*". Las especies se caracterizan por presentar una inflorescencia que generalmente sobrepasa la hoja, de raquis fractiflexo y flores sucesivas, sépalo dorsal libre y sépalos laterales fusionados en un sinsépalo que a veces, en conjunto con el pie de la columna, forma un calcar más o menos conspicuo, labelo normalmente trilobado, clinandrio muchas veces denticulado, antera incumbente y polinias con caudicula. En este trabajo se presenta un análisis molecular de secuencias de la región nuclear ITS de 119 especies de orquídeas, de las cuales 54 pertenecen a las diferentes afinidades de la subtribu Pleurothallidinae y 64 hacen parte de *Pabstiella*, usando a *Bletia catenulata* de la subtribu Laeliinae como grupo externo. La monofilia del género es fuertemente soportada. Ocho clados infragenéricos son propuestos con base en los resultados del análisis de Inferencia Bayesiana y discutidos usando como base los caracteres morfológicos compartidos y la distribución geográfica de las especies. El calcar es reconocido como carácter homoplasico debido probablemente a presiones impuestas por polinizadores parecidos. Se recomienda profundizar en el estudio de caracteres vegetativos, como el formato de las vainas del ramicaule, que pueden ser más útiles para diferenciar algunos clados infra-genericos.

Palabras clave: Filogenia molecular; neotrópico; nrITS; *Pabstiella*.

Expedición Ondas Bio, una mirada a la diversidad florística del departamento del Caquetá desde los jóvenes.

Conservación de la flora de la I.E. Agroecológico Amazónico Camilo Torres, municipio de Cartagena del Chaira, Caquetá

I.E. Agroecológico Amazónico Camilo Torres, Municipio De Cartagena Del Chaira.

El reto de desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes para manejar adecuadamente los recursos naturales del municipio de Cartagena del Chaira, se enfoca en el reconocimiento del recurso inmediato como la flora urbana, de esta manera se visualiza y entusiasma a la comunidad educativa para que se interesen en tan relevante tema, pues los estudiantes se acercan al conocimiento taxonómico de los árboles que hacen parte del paisaje urbano con el cual conviven diariamente, articulando su saber de manera competente a las necesidades de una cultura global cada vez más exigente en cuanto a desarrollo sostenible. La Institución Educativa Agroecológico Amazónico Camilo Torres, en el grado noveno implementa la investigación escolar como estrategia pedagógica en con el propósito de mejorar la forma de abordar la enseñanza en las ciencias naturales y la educación ambiental, a través del proyecto EXPEDICION ONDAS BIO desarrollado por el programa ONDAS COLCIENCIAS. Como resultados se desarrollan competencias como la observación, indagación, el manejo propio del lenguaje científico y la explicación de fenómenos de la naturaleza; así mismo, la investigación permitió identificar 34 especies vegetales, pertenecientes a 31 géneros, que comprenden 19 Familias diferentes y 12 Órdenes; a las cuales los estudiantes les elaboraron su respectiva hoja de consulta. Finalmente, el proyecto generó la curiosidad por levantar registros fotográficos por otros organismos diferentes e incorporarlas al trabajo de sistematización y socialización en las plataformas como iNaturalist, con el objetivo de promocionar la riqueza y biodiversidad de su región, promoviendo su conservación *In situ*.

Palabras clave: Investigación escolar, Expedición, Taxonomía.

**Creación de un herbario escolar en la Institución Educativa Corazón Inmaculado de María,
municipio de El Doncello, Caquetá.**

I.E. Corazón Inmaculado de María, Municipio De El Doncello

La Institución Educativa Corazón Inmaculado de María del Doncello Caquetá se ha caracterizado por ser un agente activo en el campo de la investigación, y más aún cuando se involucran procesos encaminados a salvaguardar el medio ambiente. En el marco de los proyectos Ondas y en especial el de las Expediciones BIO, fuimos vinculados desde la universidad de la Amazonia para ser partícipes. Hecho que nos enorgullece y nos motiva cada día a aportar más en la educación y la investigación del departamento.

Se decidió investigar sobre ¿Cómo está compuesta la biodiversidad de la quebrada Anayacito por medio de inventarios biológicos para establecer cuál ha sido el impacto ambiental de la intervención humana? Con el fin de registrar e identificar especies de flora en el área mencionada. Analizar de qué forma la intervención del hombre ha generado un impacto en el ecosistema y las especies, ya sea para su conservación y uso sostenible, o por afectación, degradación o desaparición y generar propuestas para la divulgación, protección y conservación de la biodiversidad de la región, ya que esta región es catalogada como zona turística al encontrarse allí varias cascadas y vertientes hidrográficas llamativas para la comunidad.

En este proyecto de desarrollo sostenible se realizó una estación de muestreo con dos subestaciones, una en la parte alta de la cascada Anayacito, y otra en la parte baja; Se obtuvo 18 especies de 16 familias. Algunas caracterizadas por ser típicas de tierra fría, debido al microclima que genera la cascada en la parte baja. Se realizó divulgación y la elaboración de un catálogo de las especies y familias encontradas al igual que un análisis del lugar, todo ello con el fin de la elaborar un herbario que sirva de plataforma para futuras investigaciones.

Palabras claves: Herbario, Anayacito, Flora, Turismo

La deforestación y su impacto sobre la flora de la vereda El Tesoro del municipio de Valparaiso, Caquetá

I.E.R. Miravalle Santropel, Municipio de Valparaíso

La deforestación hoy día se ha convertido en una de las problemáticas más graves generada por la actividad humana, que conlleva básicamente a un proceso de destrucción indiscriminada de árboles y bosques de la superficie forestal. Según reportes de la FAO, la deforestación es un proceso antiguo que se ha incrementado en los últimos tres siglos, con un promedio de seis millones de hectáreas anuales que genera preocupación a nivel mundial. El Ideam, anunció que, en Colombia, la deforestación aumentó un 44 % respecto al año 2017. Es decir, Colombia borró de su territorio 178.597 hectáreas de bosque. La deforestación es un problema que se extiende por todo el país, el Amazonas colombiano cubre un área de 477.375 km² y da cuenta de casi la mitad de la plataforma continental colombiana.

En el marco del desarrollo del proyecto Expedición Ondas Bio se desarrolló un método de tipo descriptivo y explicativo recurriendo a fuentes bibliográficas referidas al tema, enciclopedias y artículos de páginas web, con el objetivo de profundizar acerca de esta problemática que afecta gravemente a la biodiversidad de nuestro planeta y más aun de la zona, igualmente se realizaron entrevistas a líderes comunales y se orientaron charlas de concientización a miembros de la comunidad de la vereda el tesoro del municipio de Valparaíso Caquetá. De esta manera se dio a conocer a padres de familia, docentes y estudiantes el significado de deforestación, su desarrollo histórico, sus agentes causantes, las zonas de mayor grado de deforestación, sus consecuencias y que soluciones podemos generar desde la Institución Educativa para minimizar el problema ambiental que nos deja sin bosque e impacta sobre la flora, los ecosistemas y el entorno natural de nuestra región.

Palabras clave: Amazonía, Comunidad, Deforestación, Flora.

Caracterización de especies maderables en la inspección de Puerto Nuevo Zabaleta del municipio de San José del Fragua

I.E.R. Divino Niño, Municipio de San José del Fragua.

El centro Poblado de Puerto Nuevo Zabaleta se encuentra ubicado en el departamento de Caquetá, en el municipio de San José del Fragua ubicada sobre la vía nacional la "Troncal de Oriente" antes la marginal de la selva a 39 Km. de la cabecera municipal en dirección sur - oeste, en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi, por tal razón es una región con alta biodiversidad de especies de fauna y flora.

La biodiversidad es de gran importancia para la permanencia de las comunidades locales desde el punto de vista ambiental y de soberanía alimentaria, tal es el caso de las especies maderables nativas en el centro poblado de Puerto Nuevo Zabaleta que son utilizados para innumerables usos agropecuarios y de comercialización que mejoran la calidad de vida de esta comunidad apartada de los entes gubernamentales y golpeada por la violencia. Por ello se propuso en el marco del desarrollo de proyectos con el Programa Ondas identificar las especies maderables nativas más importantes y utilizadas en esta región, contribuyendo así a su reconocimiento y futuras acciones de conservación para ayudar a su permanencia en los ambientes naturales y en las diferentes actividades productivas y de conservación dentro de las comunidades locales.

Palabras clave: Árbol, Biodiversidad, Maderable, Nativo

Inventario florístico y reporte de la especie *Passiflora pittieri* en el municipio de Morelia, departamento del Caquetá.

I.E.R. Juan XXIII, Municipio de Morelia

Es de conocimiento, que, en nuestra región, se percibe que, en algunas prácticas de enseñanza en la educación primaria y secundaria, se conciben aquellas en las que la comunidad educativa es quien tiene el conocimiento, es el encargado de recibir lo que se le transmite. Otra de las necesidades urgentes de la población estudiantil es fortalecer en los valores personales y sociales; ya que el desorden ambiental, es decir el desorden vinculado a la correcta planificación del espacio vital comunitario, parece tener también una réplica en el desorden moral y espiritual de las personas y de la comunidad.

A través del proyecto Expedición Ondas Bio del programa Ondas de Colciencias, se desarrolló una investigación que tuvo como objetivo servir como estímulo para la incorporación de conocimientos del ecosistema de los bosques de la comunidad carnicerías del Municipio de Morelia, orientado además a la identificación de especies nativas, aspectos generales del ecosistema, además como un motivo para posibilitar en el estudiante un acercamiento al mundo natural y sensibilizarlo sobre el cuidado y mantenimiento que debe tener hacia sus bosques y alrededores, obteniendo como resultado el reporte de la especie vegetal *Passiflora pittieri*, la cual es una especie de bosques húmedos registrada por Estrada y Rodríguez (2009) como una especie CASI AMENAZADA, motivo por el cual es de vital importancia para la región.

Palabras clave: *Passiflora pittieri*, Morelia, inventario.

Inventario florístico en la vereda Villa Hermosa del municipio de Florencia, Caquetá

I.E.R. Villa Hermosa 2, Municipio de Florencia

En casi cualquier parte se pueden encontrar plantas, crecen allí donde haya suficiente luz y humedad, y esto incluye casi todo el mundo, excepto los desiertos, los lugares muy fríos y montañas muy altas. Existen miles de especies diferentes de plantas, todas ellas son muy importantes para los animales que viven a su alrededor. Cuando las hojas se caen, se descomponen en el suelo, haciendo la tierra más fértil, las raíces fijan el terreno, impidiendo que el agua lo erosione, en las ramas de los árboles encuentran cobijo y alimento muchos animales; los insectos acuden a las flores y muchos de sus frutos sirven también de alimento a las personas. También la madera de los árboles es muy útil, de hecho, es uno de los materiales más importantes que utiliza el hombre para construir, muebles, instrumentos musicales, embarcaciones, papel y otras muchas cosas. Por eso creemos que es importante estudiarlos y conocerlos, así como su relación con el medio ambiente de tal forma que si aprendemos a conocerlo mejor seremos capaces de protegerlo con mayor eficacia. Por lo anterior los integrantes del grupo de investigación los Bioinvestigadores realizaron un inventario florístico en los alrededores de su Institución educativa que se encuentra localizada sobre los 1000 msnm y que adicionalmente es una de las pocas zonas poco intervenidas por el hombre, motivo por el cual las especies registradas presentaron características distintas a las de la flora reportada para el municipio de Florencia.

Palabras claves: Flora, Villa Hermosa, Inventario.

Caracterización e iniciativa de recuperación de la flora de la quebrada La Perdiz en el municipio de Florencia, Caquetá.

I.E. Barrios Unidos del Sur, Municipio de Florencia

En Florencia, Caquetá se cuenta con gran abastecimiento de agua potable, gracias a la cuenca del río Hacha, pero existen dos afluentes de ésta, "La Perdiz y la Sardina", que en la historia de Florencia fueron también parte fundamental dentro del desarrollo y subsistencia de los habitantes de la ciudad, pero ahora ya no lo son, la contaminación las ha tocado en su esencia; esta dificultad no solo afecta a las comunidades vecinas de la quebrada, ya que es un problema de contaminación ambiental también afecta a toda la ciudadanía que a diario transita por las riberas de la fuente. Agregado a los seres humanos y los paisajes están los ecosistemas que han muerto y peor aún desaparecido por completo a causa de la contaminación, fauna, flora nativa de esta región, que existía y ya se extinguió. La madre naturaleza está pidiendo la intervención del hombre, pero no en su destrucción, sino en su recuperación. "Como habitantes de esta ciudad, entre todos se puede hacer mucho más, que escribir en un papel acerca de su recuperación, unir fuerzas por esa grande y noble causa, es por ello por lo que el grupo de investigación protectores ambientales de la Perdiz ha liderado el proyecto "SALVEMOS LA PERDIZ, a través del cual se desarrollan actividades concernientes a la identificación de especies vegetales de los alrededores de la quebrada la Perdiz.

Palabras claves: Quebrada la perdiz, inventario, flora.

La Etnobotánica, una investigación liderada por los investigadores Franciscanos en Florencia, Caquetá

I.E. San Francisco de Asís, Municipio de Florencia

Los estudiantes de grado Décimo de la Institución Educativa San Francisco de Asís de Florencia Caquetá, decidieron asumir el reto de realizar una Expedición, motivados por el planteamiento del proyecto Ondas Bio del programa Ondas Caquetá, para ello identificaron varios lugares y finalmente seleccionaron la Vía Puente López hacia la Urbanización La Gloria, donde se hizo un inventario de algunas especies de la Flora propia de nuestra región. En el marco del proyecto se consideró también incluir a la etnobotánica como una línea de trabajo, teniendo en cuenta la riqueza cultural del departamento, el objetivo principal parte de una problemática que se afronta en esta región donde existen diferentes especies de la flora amazónica y muchas de ellas no son reconocidas, al igual que los usos que le dan las personas que habitan esta región y las políticas gubernamentales que ayuden a la conservación de dichas especies no son del todo suficientes.

Adicionalmente se recibieron algunas charlas y talleres que orientaron a los participantes sobre la importancia de esta rama y lo que representa para nosotros que por ser habitantes de la Amazonía llevamos en nuestras raíces la implementación de la medicina natural que es básicamente en lo que se fundamenta precisamente el trabajo en la etnobotánica y precisamente es el inicio para un trabajo que debe continuar llevándose a cabo.

Palabras claves: Etnobotánica, inventario, Puente López.

VI Simposio Colombiano De Briología

Colección de Briófitos de la Sierra Nevada de Santa Marta

Claudia Morales Baquero ¹, Juan Ospino Cerpa ¹, José Jiménez Vásquez ¹ & María Negritto Chebel ¹

¹Universidad del Magdalena

La Sierra Nevada de Santa Marta -SNSM- es un sistema montañoso aislado, posee uno de los picos más altos de Colombia y es la montaña costera más alta del mundo (Uhlig, 1968). Está ubicada en el área de desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical -ZCIT- y cuenta con características particulares en temperatura, presión, nubosidad y precipitaciones. Debido a estas condiciones y a su geomorfología, el sistema montañoso ofrece una amplia complejidad de hábitats favorables para el desarrollo de una gran diversidad de briófitos (Frayter et al., 2000; Van der Hammen & Ruiz, 1984; Pro-Sierra, 1998). La Sierra Nevada de Santa Marta ha sufrido una alta intervención antrópica desde mediados del siglo XX. Inicia con una migración numerosa de cultivadores de café, luego una invasión masiva de labriegos con la siembra de marihuana y con esto, la llegada de grupos subversivos. Entonces la deforestación, la quema, la tala y las plantaciones de especies introducidas, entre otras actividades, han afectado el medio ambiente. Ante todos estos factores es necesario implementar planes de preservación y restablecimiento de estos ecosistemas alterados como son los bosques y los páramos. Con el fin de identificar la diversidad de la brioflora en los microdoses formados por los briófitos tan importantes en la regulación del agua se plantearon varios proyectos de investigación (2014-2018) y se han inventariado grupos de organismos taxonómicamente poco conocidos en la región, enfocados en la diversidad de briófitos en la Sierra Nevada de Santa Marta. Hasta el momento, se han recolectado 1358 ejemplares que se han sido preservados en seco en sobres de papel libre de ácido y depositados en el Centro de Colecciones de la Universidad del Magdalena- CBUMAG-, convirtiéndose en la colección de referencia para el departamento del Magdalena. Por medio del reconocimiento de los caracteres diagnósticos de los taxones, se identificaron: a) musgos con 91 especies y 45 familias, b) hepáticas con 75 especies y 25 familias y c) antoceros con 9 especies en 3 familias. Las especies nuevas registradas para Colombia son 9 hepáticas y 3 antoceros; para la SNSM se han registrado 10 musgos, 18 hepáticas y 3 antoceros; y se reconoce por primera vez para el Nuevo Mundo una hepática *Metzgeria lindbergii* Schiffn. Con estos resultados podemos inferir que la Sierra Nevada de Santa Marta tiene aún mucho por explorar.

La grandeza de los pequeños musgos”: un objeto virtual de aprendizaje para niños entre 9 y 14 años

Nancy Nathaly Téllez Rocha¹ & Manuel David Cortés Pardo²

^{1 2} Universidad Distrital Francisco José de Caldas

En el contexto actual los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), constituyen herramientas digitales que posibilitan un proceso de enseñanza- aprendizaje interactivo, personalizado, autónomo y dinámico; este recurso virtual se diseñó teniendo en cuenta la política educativa sobre el uso de las TIC's (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en Colombia, siendo ésta un área obligatoria y fundamental de la educación básica de acuerdo a la Ley 115 de 1994 y su incorporación al currículo mediante la Resolución 2343 de 1996. Por ende, conforme a lo establecido por la ley es necesario que existan ciertos referentes comunes, es decir, unos estándares básicos de competencias a fin de precisar los niveles de calidad del sistema educativo; en donde es evidente que la enseñanza de la botánica está limitada, especialmente cuando se trata con grupos vegetales menos conspicuos como los briófitos. Por lo anterior, se planteó la necesidad de diseñar y construir cursos virtuales sobre botánica dirigidos a niños que se encuentren cursando niveles de educación básica, específicamente se elaboró un curso virtual utilizando como modelo biológico y de aprendizaje a los briófitos. El objetivo del curso: “La Grandeza de los Pequeños Musgos” fue reconocer la morfología e importancia ecológica de los briófitos en el ecosistema. Para lo cual se utilizó la herramienta eXeLearning, que permitió la gestión del contenido del curso, como de cada uno de los recursos multimedia: Vídeos, audios, imágenes, fotografías e infografías; además de la usabilidad de las actividades interactivas, no interactivas y evaluativas. Se creó un OVA estructurado y con una estrategia de acercamiento a los niños, en forma de videojuego en donde son guiados por un duende vestido con musgo, allí tendrán que recorrer cinco (5) niveles. El primer nivel, está dedicado a las ideas previas de los niños sobre el tema; El segundo nivel, trata la historia evolutiva de los briófitos; El tercer nivel, contiene las generalidades de los briófitos; El cuarto nivel, se enfoca en la morfología de las tres divisiones de briófitos; Y en el quinto y último nivel, se comparte información de la ecología de estos organismos.

Palabras claves: Briófitos, Enseñanza virtual, Interactividad, OVA, TIC's

Briófitos de Boyacá parte III:

Briófitos del Parque Natural Regional “El Valle”.

Andrea del Pilar-Acosta ^{*1}, Diego Andrés Moreno Gaona¹, María Eugenia Morales-Puentes¹ & Laura-Sanabria Peñaloza¹

¹ Grupo Sistemática Biológica, Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los briófitos son un importante componente en los ecosistemas, ya que sus funciones están relacionadas con la diversidad, biomasa y dinámica (como en, ciclos hidrológicos, renovación de los doseles, regulación de agua indicadores de la calidad del ambiente, entre otras), de ahí que, los bosques húmedos tropicales, son los lugares claves para su establecimiento y diversificación. En Colombia se reportan hasta hoy día, 932 especies de musgos, 715 hepáticas y 13 antoceros, para el caso de Boyacá la diversidad de briófitas predomina hacia la zona altoandina, subpáramo y páramo. El estudio se realizó en el Parque Natural Regional “El Valle”, ubicado entre los municipios de Arcabuco y Combita del departamento de Boyacá, en un rango altitudinal entre los 2400-3700 m, con precipitación de 1900 mm/año y temperatura promedio de 13 °C. Este trabajo se realizó con el fin de contribuir al conocimiento de la flora briofítica en zonas de interés ecológico como es este Parque. Para ello, se establecieron nueve puntos de muestreo en ecosistemas de páramo, robledal y rastrojo mixto (veredas Rutavita y Centro, y páramo El Valle en el municipio de Arcabuco; vereda Santa Bárbara y páramo El Valle en el municipio de Cómbita); la recolecta se realizó de manera directa sobre todos los sustratos: terrícolas, saxícolas, cortícolas, materia orgánica en descomposición, reófilos y epífilos. Se tomaron 504 muestras, donde las hepáticas representan el 47 % del total de especies, agrupándose en 21 familias, 40 géneros y 117 especies; los musgos con el 53 %, en 36 familias, 72 géneros y 132 especies. Las familias de hepáticas con mayor número de especies fueron: Lejeuneaceae con 19 especies, seguido de Plagiochilaceae (17), Frullaniaceae (13), Lepidoziaceae (8) y Lophocoleaceae (6); en musgos, la familia Leucobryaceae fue la más diversa con 19 especies, seguida de Pottiaceae (12), Orthotrichaceae (8), Hypnaceae (7), Bryaceae (7), Neckeraceae (6), Dicranaceae y Sematophyllaceae (5). se encontró una mayor riqueza en rastrojo mixto con 84 especies (79 hepáticas y 5 musgos), quizá esta está asociada a condiciones de ecotono, mientras que el arbustal fue el menos diverso con 28 especies (10 hepáticas y 18 musgos). Se reportan 27 nuevas especies para el departamento de Boyacá; 15 hepáticas representadas en cuatro familias y 12 musgos distribuidos en 12 familias. Estos resultados se enmarcan en el proyecto Expediciones Bio en el Convenio Uptc-IAvH, auspiciado por la Gobernación de Boyacá.

Palabras Claves: Boyacá, briófitos, diversidad.

Comunidades de hepáticas en un gradiente altitudinal de los Andes, Colombia

Feuillet-Hurtado, Carolina^{1*} y Torres, Alba Marina²

¹Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Caldas, Colombia.

²Departamento de Biología, Universidad del Valle, Colombia.

*carolina.feUILlet@ucaldas.edu.co

Con el objetivo de conocer la estructura de las comunidades de hepáticas epífitas en un gradiente altitudinal en la región de los Andes del Departamento del Cauca, que abarca seis puntos de muestreo entre 1.490 msnm y 3.284 msnm (siendo la comunidad 1 la más baja y la 6 la más alta en msnm), se muestrearon cuatro árboles por bosque seleccionado; para la delimitación del área de muestreo y registro de datos de cobertura se usó una plantilla de acetato con una cuadrícula de 400 cm², que se ubicó en el tallo del árbol a tres alturas diferentes, 70, 100 y 200 cm desde el suelo. En total se realizaron 72 muestreos. Se registraron datos de abundancia por morfoespecie y se colectaron las morfoespecies presentes. Como resultado, se obtuvo un total de 38 especies de hepáticas epífitas, con forma de vida predominante estera suave. No hay una separación en la estructura y composición de las comunidades, sino más bien un arreglo mixto de especies que en las altitudes medias arrojan la mayor diversidad. A pesar del arreglo mixto, existe una separación de tres grandes grupos o comunidades, en el que las comunidades 1 y 2 reflejan la influencia de factores como la humedad y pH del sustrato que son similares en estos puntos y están relacionados con el arreglo de las especies, no obstante, el grupo 3 se separa totalmente de los otros dos grupos y su separación refleja la incidencia de la altitud y los factores que se relacionan con ella, como la humedad y la disminución del pH. En conclusión, las comunidades de hepáticas epífitas están sujetas a la conjugación de factores ambientales, especialmente la humedad, y factores físicos del sustrato, como el pH, que proporcionan las condiciones más favorables para el establecimiento y desarrollo de este grupo de plantas en la zona geográfica estudiada. Los factores climáticos presentes por encima de los 3000 msnm, si sugieren un cambio en la diversidad y composición de este grupo, disminuyendo la diversidad en la medida en que aumenta la altitud y con especies diferentes a las de las otras altitudes.

Palabras clave: Andes, Cauca, comunidad}es, diversidad, hepáticas

Efecto de la transformación del hábitat sobre briófitas epífitas asociados a *Vismia baccifera* (L.) Planch. & Triana en un bosque andino de Hato, Santander- Colombia

Cuta-Alarcón, Lía Esperanza^{1*}, Gil-Novoa, Jorge Enrique¹, Morales-Puentes, María Eugenia¹

¹ Grupo Sistemática Biológica, Herbario UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

*lia.cuta@uptc.edu.co, liae30@hotmail.com

Las epífitas no vasculares poseen enorme valor como bioindicadoras en los ecosistemas que habitan; sus formas de crecimiento, la carencia de cutícula y su fisiología, las hacen sensibles a los cambios microclimáticos de temperatura, humedad relativa y aumento en la radiación solar. Adicionalmente, estos organismos son considerados componentes clave en los procesos funcionales de los ecosistemas boscosos tropicales, siendo útiles para la identificación de los efectos producidos por las alteraciones, como la deforestación y la fragmentación. Con el fin de reconocer el efecto de la transformación de hábitat sobre la diversidad y distribución vertical de briófitas epífitas en el municipio Hato (Santander), se seleccionaron 15 árboles adultos de *Vismia baccifera* en interior de bosque (I), borde de bosque (B) y matriz de pastizal (P) (cinco para c/u, CAP > 40 cm), y mediante ascenso a dosel, se retiraron las briófitas en seis estratos verticales previamente delimitados (base, troncos inferior y superior, y doseles interno, medio y externo). Los resultados muestran aumento en el número de especies del dosel externo en la base del tronco y desde el interior al pastizal. Se observó que la diversidad de la comunidad de briófitas epífitas del pastizal es más diversa que las demás, con una riqueza de 97 especies. La composición de especies presenta una similitud entre los árboles del interior y el borde, así como una clara diferenciación con la composición de las especies registradas en pastizal. *Anoplolejeunea conferta* (Meissn.) A.Evans, *Cheilolejeunea fragrantissima* (spruce) R.M.Schust., y *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont son especies que ocurrieron en la mayoría de los estratos de I, B y P. Se destaca *Vismia baccifera* como especie pionera en los estados de sucesión de bosques secundarios y albergue de por lo menos 151 especies de briófitas epífitas.

Palabras claves: bosque premontano, brioflora, conservación, ecología de briófitas, estratificación vertical.

Briófitos de la cuenca media del cañón del río Chicamocha

*Juan Diego Ramírez Román ¹, Edgar Linares ², Yelitza León Vargas ³

¹ Universidad Industrial de Santander *Juan.diego-rmr@outlook.com

² Universidad Nacional de Colombia,

³ Universidad de los Andes (ULA), Mérida, Venezuela

En Colombia, los andes albergan la mayor riqueza briófitos gracias a su gran tamaño y variedad de pisos térmicos (Linares, Gómez, & Churchill, 1996). De esos pisos altitudinales el menos diverso es el de los 500 – 1000 m con aproximadamente 420 especies (Bernal, Gradstein, & Celis, 2016), sin embargo, esta cifra no incluye ecosistemas poco estudio como el Zonobioma Tropical Alternohígrico interandino, por lo que se desconoce su riqueza específica.

El área de estudio comprende tres sectores del enclave semiárido del cañón del Chicamocha, de los ríos Umpalá (6°50'29.69"N, 72°58'50.57"O) Manco (6°53'21.02"N, 72°59'48.19"O) y Perchiquez (6°45'39.23"N, 72°57'44.37"O) en jurisdicción de los municipios de Piedecuesta y Cepitá, sobre la vertiente occidental de la cordillera oriental de los Andes colombianos, en elevaciones que oscilan entre los 500 y 1000m de la franja media – baja del cañón. La región del Chicamocha, enclavada dentro del Zonobioma Tropical Alternohígrico, se caracteriza por presentar clima isomegatérmico con temperatura media anual igual o superior a 24 °C y una prolongada sequía de hasta cinco meses, cuando los árboles dominantes se defolían, el dosel se torna grisáceo y la luz alcanza los estratos inferiores y el suelo (Hernández & Sánchez, 1992).

Los muestreos se realizaron en tres ríos (Umpalá, Manco y Perchiquez), modificando la metodología usada por (Martínez, Banqueth, Vitola, Gómez M., & Morales-Puentes, 2016) mediante cinco (5) puntos de muestreo en los que se establecerán tres (3) transectos transversales rectangulares de 10x2m, ubicados a cada lado del río y uno sobre su cauce, lo que se repitió a lo largo del río, desplazándose en sentido contrario a su corriente de agua, y separándose aproximadamente cada 100 m, en relación a los más próximos. Con esto se efectuaron 15 transectos por río (3 ríos), para un total de 45. incluyendo de esta manera tanto a los briófitos riparios como reófilos,

La cobertura de los briófitos se determinó mediante el uso de una plantilla rectangular en acetato, marcada a una escala milimétrica de 20 x 10 cm, dividida en sub-cuadrantes de 5 x 5 cm modificando a Iwatzuki (1960); calcando la cobertura (escala 1:1) tantas veces como fuese necesario, en virtud de la longitud de cada transecto. Mediante la utilización del programa Scion Image Alpha 4.0.3.2 ©2000-2001 se obtuvieron los datos de área por especie, dibujados en formatos de hoja milimetrada realizados a través de la plantilla, que se ubicó 10 veces de forma aleatoria en cada transecto de los puntos de muestreo. Se determinó la

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

forma de crecimiento de cada una de las especies halladas en el estudio, de acuerdo a (Mägdefrau, 1982)

La determinación de los especímenes colectados se realizó en los laboratorios de docencia de la escuela de biología de la Universidad Industrial de Santander (UIS), y del Instituto de Ciencias naturales, empleando equipo especializado (microscopio Zeiss Primo Star y estereoscopio Zeiss Stemi 305, equipo de disección y cámara fotográfica. empleando literatura especializada: (Allen, 1994), Churchill y Linares (1995), (Gradstein, Churchill, Salazar-Allen, & Reiner-Drehwald, 2001) entre otros, al igual que la confrontación de las determinaciones con las colecciones del Herbario Nacional Colombiano (COL). La nomenclatura taxonómica se aplicó siguiendo a Goffinet, Buck, & Shaw (2009)

Se registran 21 especies de musgos (Bryophyta), 11 hepáticas (Marchantiophyta) y una de ellas antocero (Anthocerotophyta), para un total de 32 especies de briófitos, que se listan en un catálogo comentado de los briófitos de la cuenca media del cañón del río Chicamocha.

Para la división Bryophyta, las 21 especies reportadas pertenecen a 17 géneros de 12 familias taxonómicas, de las cuales el mayor número de especies están incluidas en Bryaceae con 4, Fissidentaceae y Pottiaceae con 3. Los géneros más ricos en especies son Fissidens con 3, Philonotis y Erpodium con 2 especies, los demás son representados por una única especie por género. 11 taxa presentan la forma de vida trepadora y 10 de césped.

En el caso de Marchantiophyta, las 10 especies reportadas pertenecen a 6 géneros y 6 familias, de las cuales el mayor número de especies están incluidas en Lejeuneaceae y Frullaniaceae con 3, concordantemente, los géneros más ricos en especies son Lejeunea y Frullania con 3, mientras tanto, las demás familias son representadas por una especie por género. La forma de vida predominante es la trepadora con 7 especies bajo esta condición, mientras que 3 son talosas.

Anthocerotophyta, es representada el género Phaeoceros de por la familia Notothyladaceae, registrando la especie de forma de vida talosa *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk. de distribución subcosmopolita.

Phaeoceros carolinianus se constituye como el primer registro de antoceros para el departamento de Santander, igualmente, los musgos aportan 10 nuevos registros para Santander, con uno de ellos como tercer registro para Colombia, y las hepáticas con un nuevo registro para el territorio nacional, siendo así, tenemos un total de 12 nuevos registros para la flora santandereana.

Palabras clave: Cañón del Chicamocha, briófitos, reófilos.

IV Simposio de investigación en Bosques Secos de Colombia: Generación de conocimiento para su gestión integral.

Composición florística de las sabanas y bosques secos de la Orinoquia Colombiana: amenazas para su conservación.

*Karen Elisa Pérez & Francisco Javier Mijares Santana.

Fundación Orinoquia Biodiversa, Universidad Nacional de Colombia sede Orinoquia
*karenperez@orinoquiabiodiversa.org

Entre el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y la Fundación Orinoquia Biodiversa se celebró en el 2014 el convenio No. 14-14-0025 mediante el cual se aunaron esfuerzos para identificar coberturas de bosque seco en la Orinoquia colombiana, evaluar su estado de sucesión y conservación, así como, establecer una Parcela Permanente de Monitoreo en esta región, como parte de la red de monitoreo con parcelas permanentes en Colombia. De acuerdo con los estándares establecidos por IAvH se realizó el diseño y establecimiento de una parcela permanente de 1 ha, cuya ubicación corresponde al bosque semideciduo del piedemonte araucano, municipio de Tame, departamento de Arauca con una altitud de 690 m, precipitación promedio anual alrededor de 2000 mm y temperatura promedio anual superior a los 24 °C. Se realizó el marcaje de todos los individuos con diámetro normal (d) igual o mayor a 2.5 cm, la identificación taxonómica de cada uno y el registro de variables estructurales como la altura total y el diámetro de copas. Se obtuvo un total de 2154 registros que corresponden a 46 familias, 95 géneros y 120 especies. Se encontró que las coberturas boscosas de la Orinoquia colombiana están conformadas por un mosaico complejo de bosques donde se encuentran elementos típicos del bosque seco tropical, elementos amazónicos, guayanese y andinos, esta condición hace difícil la representación en un mapa a escala 1:100.000 de los bosques secos presentes en la región ya que estos no ocupan de forma generalizada áreas extensas. Esta condición de ser áreas muy sectorizadas y de poca extensión las hace muy sensibles a la deforestación por cambio de uso del suelo boscoso en la región.

Palabras clave: Estacionalidad, Flora, Parcela permanente, Llanos.

El Bosque seco Tropical en el Tolima, avance en el conocimiento de su diversidad

Boris Villanueva Tamayo¹, Lina M. Corrales¹ Brayan Morales¹ & Omar Melo Cruz¹

Universidad del Tolima¹

Los bosques secos del alto Magdalena han mostrado una alta Beta diversidad entre sus diferentes cuencas y regiones, a partir de la revisión de las bases de datos de diferentes herbarios a nivel mundial disponibles en línea, también los incluidos por Herbarios en las bases de datos del Sistema de Información sobre la Biodiversidad colombiana SIB, se realizó una compilación de especies de todo el Tolima, acá presentamos particularmente los correspondientes para bosques secos del departamento del Tolima. A inicios del año 2016 se realizó la misma revisión para el Herbario TOLI, definiendo vacíos de información en algunas zonas de los BsT del departamento, proponiéndose así una serie de exploraciones botánicas y levantamiento de parcelas permanentes entre el 2016 y el 2018.

La actualización de los nombres científicos se realizó según el Sistema de Clasificación APG III. Los registros se catalogaron por familias botánicas, géneros, especies, origen, hábitos de crecimiento, localidad de colecta, categoría de amenaza y endemismo. Se obtuvieron 7841 registros. Solo se incluyeron registros con nombre hasta especie (6118), de los cuales hay 1913 especies, para 895 géneros en 166 familias botánicas, 159 especies se tienen como introducidas en la región.

De estos registros 56 fueron Pteridophytas, 2 Gimnospermas y 1831 Angiospermas (Monocotiledóneas 252 y Dicotiledóneas 1579). Las familias más abundantes fueron Fabaceae (255 especies), Asteraceae (120), Rubiaceae (99), Euphorbiaceae (89) y Poaceae (82). En vacíos se encontró que la ecoregión menos colectada es el suroriente del Tolima, más alejada de las vías principales. El Herbario que mejor representa el Bosque seco del Tolima fue el Herbario Nacional Colombiano COL, seguido por el TOLI, en este último se tienen disponibles en línea 2006 ejemplares digitalizados de estos bosques.

Palabras clave: Registros botánicos, diversidad, Herbario.

Efecto de la luz en la dinámica y funcionalidad de los bosques secos tropicales del Alto Magdalena

Omar Melo Cruz, Carolina Betancourt & Boris Villanueva

Universidad del Tolima

Los bosques secos tropicales son ecosistemas complejos y frágiles con alta intervención antrópica y ciclos reproductivos restringidos. Albergan riqueza, diversidad estructural, fisiológica y fenológica únicas. Esta investigación se desarrolló en el valle del alto Magdalena, en cuatro fragmentos de bosque con diferentes estados sucesionales. En cada fragmento se establecieron cuatro parcelas permanentes de 0.25 ha. y se evaluó el hábitat lumínico asociado a la riqueza, abundancia relativa y rareza de especies, lo mismo que la dinámica del bosque que contempló mortalidad, reclutamiento y crecimiento diamétrico para un periodo de 5.25 años. En bosque ribereño maduro se encontró una riqueza de especies mayor a la reportada en otros estudios para áreas similares en el Valle del Cauca y la costa atlántica. Se evidencian valores de riqueza, heterogeneidad y rareza de especies mayores que los encontrados para zonas más secas del Tolima. La estructura, diversidad y dinámica del bosque fueron correlacionadas con el hábitat lumínico, mostrando diferencias en la arquitectura del dosel y su papel en la captura y absorción de radiación. Bosques con dosel denso presentan poca disponibilidad de radiación fotosintética activa en el sotobosque, relacionado con baja riqueza de especies, mientras que sotobosques iluminados son más ricos y heterogéneos.

Palabras clave: Ecosistema, Parcela permanente, radiación.

Dinámica de la regeneración del bosque seco tropical del Alto Magdalena

Boris Villanueva Tamayo^{1,2}, Lina María Corrales B.^{1,2}, Jennifer Varón, Jorge Aros^{1,2}, Jose Guatibonza^{1,2}, Adela Páez^{1,2}, Laura García^{1,2} & Omar Melo C.^{1,2}

Universidad del Tolima¹ Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas boscosos GIBDET²

El bosque seco es considerado en la actualidad como uno de los ecosistemas más amenazados en el trópico. Debido a la fertilidad de sus suelos, es centro de asentamientos humanos y objeto de intensa transformación. Aun cuando actualmente para Colombia solo resta un 8% de su cobertura original, hay vacíos en el conocimiento de la dinámica de estos bosques, por lo cual, es indispensable adelantar trabajos que sirvan para comprender los mecanismos que tienen las especies del Bs-T para sobrevivir y establecerse en sus primeras etapas de vida donde son más vulnerables a factores externos y cambios en su comunidad. Este trabajo tuvo como objeto analizar la relación entre la dinámica de bancos de plántulas en el valle alto del río Magdalena y las variables: temperatura, humedad relativa y topografía. En tres relictos de bosque seco ubicados en parcelas permanentes: Armero (0,25 Ha), Venadillo (3 Ha) (Tolima) y San Juan de Rioseco (0,25 Ha) (Cundinamarca). Se monitorearon 64 parcelas de 4 m² en tres condiciones de relieve (planicie, pendiente, divisoria de aguas), entre julio de 2016 y agosto de 2017. La temperatura y humedad relativa fue tomada mediante sensores con una frecuencia de 30 minutos. Se midieron 15201 plántulas, representados en 45 familias y 161 morfo-especies. 26 familias y 106 morfo-especies en Armero, 29 familias y 80 morfo-especies en Venadillo y 15 familias y 26 morfo-especies en San Juan de Rio Seco. La mayor mortalidad de plántulas se presentó entre julio y agosto y entre mayo y junio, correspondiente a la mitad y final de la época de sequía. Mientras que la mayor densidad de plántulas se presentó entre septiembre y octubre y enero y febrero a la mitad de la temporada de lluvia. En las 24 mediciones se presentó una mayor fluctuación en la densidad de individuos con respecto a la cantidad de especies que se mantuvo constante. La densidad de individuos presentó una mayor influencia por la humedad relativa, siendo Armero la localidad con mayor densidad y San Juan de Rio seco con la menor. Finalmente, el gradiente más favorable para el establecimiento y reclutamiento de plántulas fue el de planicie que presentó mayor número de especies (122) para las tres localidades y el menor porcentaje de mortalidad.

Palabras clave: Bancos de plántulas, variables abióticas, monitoreo.

Florística y riqueza de especies, géneros y familias del bosque seco en Colombia

Víctor Orjuela¹, Diego Suescún¹, Boris Villanueva² y Esteban Álvarez^{3 y 4}

¹Universidad Industrial de Santander, Sede Málaga; ²Universidad del Tolima; ³Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela ECAPMA; ⁴Jardín Botánico de Edimburgo RBGE & Corporación COLTREE

El bosque seco tropical provee importantes servicios ecosistémicos a la población, como la regulación hídrica, retención de suelos, regulación del clima y nutrientes, captura de carbono, y particularmente especial, el mantenimiento de biodiversidad. El bosque seco también posee una gran diversidad biológica, un elevado número de endemismos, formas de vida y grupos funcionales, y un alto grado de heterogeneidad de plantas entre regiones geográficas. No obstante, estos ecosistemas están siendo seriamente amenazados en todo el planeta, debido a los procesos de cambio ambiental global, como es el cambio climático, la expansión de la frontera agrícola y la aridización. El objetivo del presente estudio fue documentar la diversidad de especies, géneros y familias del bosque seco en Colombia. Para la conformación de bases de datos se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura secundaria, la cual fue complementada con el establecimiento de 170 parcelas de entre 0,25 y 1 ha, (Global Index of Vegetation-Plot Databases), dentro de las cuales 40 parcelas quedaron en bosque seco estacional. Además, para el registro de plantas vasculares, se montaron 300 parcelas de entre 0,02 y 0,05 ha en siete sitios de muestreo. La identificación del material botánico se realizó en diferentes herbarios del país y con la ayuda de especialistas en familias. En total se registraron 2300 especies distribuidas en 680 géneros y 130 familias. En general se observó una baja diversidad alfa (en comparación con otros tipos de bosques, como el bosque húmedo tropical) pero una alta diversidad beta. Por otro lado, se encontró una alta riqueza de especies y patrones de endemismo para la flora de los bosques secos de Colombia. Gran parte de las especies endémicas que solo crecen en áreas específicas se ubican en ecosistemas degradados o afectados por procesos de cambio ambiental global, presentando un alto grado de peligro de extinción. Es fundamental para el bienestar de una gran parte de la población y la economía del país, realizar un manejo sostenible y la conservación de los bosques secos, además de avanzar con rapidez en la documentación precisa de su biodiversidad y en la sensibilización a todos los niveles político-administrativos, para así mejorar e implementar estrategias y mecanismos de conservación eficientes a escala nacional.

Palabras claves: bosques estacionales, servicios ecosistémicos, endemismo, diversidad alfa, diversidad beta

Evaluación de la composición florística y la diversidad de tres bosques secos tropicales en el Alto Magdalena, Tolima

Lina María Fonseca Peña¹; Brayan Alexis Morales Duarte¹; Boris Villanueva Tamayo¹
Universidad del Tolima¹

El conocimiento de la diversidad florística de los bosques de Colombia es de gran importancia para la formulación de propuestas de conservación y para la toma de decisiones que promuevan dicha conservación. Los bosques secos son tal vez los más vulnerados por proliferar normalmente en valles fértiles de pendientes moderadas donde se han desarrollado actividades agrícolas, pecuarias, mineras etc., los relictos encontrados están asociados a reservas privadas y a terrenos de poco uso por su relieve. Se evaluó la composición florística y la diversidad de tres bosques secos tropicales (BST) ubicados en el alto magdalena (La Flor, La Zorra y El Neme) por medio de parcelas permanentes de muestreo de 0.25 has, una para cada bosque, se realizaron colectas botánicas y censo de todas las especies de árboles, arbustos, palmas y lianas con $DN \geq 1$ cm., el material botánico fue determinado y depositado en la sección de Dendrología del herbario Toli de la universidad del Tolima, se calculó el IVI para cada una de las especies y se comparó entre sitios; para el Alfa-diversidad se calcularon los índices de Margalef (Dmg), Shannon-Wiener (H') y Simpson (1-D) para cada uno de los sitios y se compararon entre sí, la Beta-diversidad se calculó bajo la similaridad de Jaccard y su diagrama de cluster. Se encontraron para el bosque La Flor 304 individuos representados por 62 especies pertenecientes a 26 familias botánicas, para La Zorra 1282 individuos representados por 60 especies pertenecientes a 35 familias, para El Neme 791 individuos, distribuidos en 21 especies pertenecientes a 12 familias botánicas, las especies de mayor peso ecológico fueron *Handroanthus chrysanthus*, *Cordia gerascanthus* y *Platymiscium hebestachyum* respectivamente. Según los índices de Margalef, Shannon- Wiener y Simpson, el ecosistema más diverso es el bosque La Flor, seguido de la Zorra, El neme presentó diversidad baja a media con dominancia de alta a media, según Jaccard los 3 ecosistemas fueron ampliamente diferentes con menos del 6% de similaridad. La progresiva transformación de la cobertura del BST ha puesto en riesgo crítico la diversidad biológica albergada allí, dejando grandes vacíos tanto en los listados de especies como en la misma funcionalidad de estos ecosistemas; Es imprescindible realizar nuevos estudios que nos permitan reconocer el estado en que se encuentran actualmente los BST en Colombia que justifiquen la conservación, restauración y recuperación activa de este bioma.

Palabras clave: Bosque seco tropical, Composición Florística, Diversidad.

Corporación Paisajes Rurales – Restaurar

*William Vargas
williamvarg@gmail.com

El bosque seco tropical se encuentra entre los ecosistemas más amenazados, pero más aún, entre los menos conocidos. Desde 2014, la Corporación Paisajes Rurales, ha venido desarrollando junto a PNUD, diversos proyectos en ecosistemas secos de los departamentos de Bolívar, Cesar, Huila, La Guajira, Nariño, Tolima y Valle del Cauca, y recientemente en bsT aledaños a la ciénaga de La Mojana en Córdoba y Sucre. A partir de la información de composición y estructura de las comunidades de plantas, aves y hormigas, así como información socioeconómica de los propietarios de predios, se diseñó una estrategia de conservación y restauración que se ha implementado y evaluado desde 2014, con 1547,2ha restauradas; 831,4 en el Caribe, y 657,3ha en Huila-Tolima. En la caracterización se identificaron 1209 especies, empleándose 463 especies en los procesos de restauración. El proceso de viveros se inició en 2013, y se han producido 587000 plantas, en cuatro viveros principales y 23 auxiliares. La etapa de seguimiento de las estrategias de restauración llega al tercer año, y se evidencia un efecto importante de las HMP establecidas, sobre la regeneración del bosque, y la llegada de especies que no fueron incorporadas en el proceso. En cuanto a los servicios ecosistémicos, hay evidencias del aumento o mantenimiento de los caudales de las quebradas, aun en periodos en los que desaparecían. El establecimiento de HMP que complementan los procesos de restauración ha sido exitoso, y es objeto de réplica, cambiándose la percepción que sobre la conservación y la restauración ecológica tenían los campesinos; el resultado de aprender haciendo.

Palabras clave: Conservación, vivero, servicios ecosistémicos.

Veinte años de monitoreo del bosque seco en Colombia: cambios en composición, estructura y función

Esteban Alvarez-Davila^{1, 2, 3}, Boris Villanueva⁴, Wilmar López^{2, 3}, Zorayda Restrepo³, Omar Melo⁴

¹ Universidad Nacional Abierta y a Distancia, ² Jardín Botánico de Edimburgo, ³ Corporación ColTREE, ⁴ Universidad del Tolima

En este trabajo se presenta un análisis con base en 12 parcelas permanentes (PP) de 1 ha establecidas en la región Caribe de Colombia, en bosques secos maduros relativamente bien conservados a comienzos de la década del 2000. Analizamos los cambios en composición taxonómica/funcional, estructura (densidad de árboles y biomasa) y productividad en relación con la variación climática hasta el 2017, en un conjunto de 55 censos, durante los cuales se registró la mortalidad de 840 árboles y el reclutamiento de 947, sin cambios perceptibles en la composición florística, pero si en la funcional. En particular, se encontró una mayor tasa de mortalidad de los árboles grandes con baja densidad de la madera, relacionada principalmente con eventos de fuego entre el 2015-2017, y mayores tasas de reclutamiento de árboles de mediana altura y densidad de la madera. Un patrón significativo fue la presencia de un sumidero de carbono en el periodo 2000-2010, pero con una reducción significativa en los últimos 10 años relacionada posiblemente con el incremento en la intensidad y extensión de los períodos secos que se presentan en la región de estudio. Un análisis adicional con una cronosecuencia (5-60 años) de 125 parcelas temporales distribuidas a lo largo de un gradiente de precipitación, indica que la capacidad de recuperación de la biomasa y la diversidad de plantas vasculares del bosque seco en Colombia está altamente correlacionada con la estacionalidad climática. De tal manera, este estudio, como otros recientes, confirma que los bosques secos tropicales pueden ser más vulnerables de lo esperado al cambio. Tanto la reducción de las precipitaciones como el aumento en la intensidad de la estación seca disminuyen la disponibilidad de agua para las plantas y acortan la temporada de crecimiento, reduciendo la capacidad del bosque de acumular biomasa y especies. No obstante, la información disponible para el bosque seco es mínima en relación con la de otros ecosistemas tropicales, lo que resalta la necesidad de consolidar un sistema de monitoreo que proporcione información relevante para su gestión sostenible.

Palabras clave: bosques estacionales, cambio climático, servicios ecosistémicos, cambios en el tiempo.

I Simposio de “Lianas de Colombia: sistemática, evolución y ecología”

Las Lianas de los bosques pluviales del Chocó

Luz Yorleyda Palacios Tello

Universidad Tecnológica del Chocó
Grupo de Investigación flora Chocoana
Yotepa0607@gmail.com

Las lianas, son plantas trepadoras enraizadas, que al ser incapaces de mantenerse erguidas por sí mismas necesitan soporte de un árbol para ascender al dosel. Este podría ser quizás el grupo de plantas más abundante en los bosques tropicales, importantes por su representatividad en número de especies, lo que sería un 40% de las especies vegetales de estos bosques; además por su contribución en los procesos estructurales y dinámica ecológica de estos bosques, alcanzando una mayor diversidad en los bosques pluviales suramericanos.

El departamento del Chocó es considerado una de las áreas más húmedas del mundo, y de acuerdo con las zonas de vida de Holdridge, es el único lugar del Neotrópico en donde se podría encontrar el verdadero “bosque pluvial tropical, y es uno de los bosques más diversos del mundo, donde se puede encontrar una gran variedad de especies de lianas, sin embargo, este grupo florístico ha recibido poca atención en el departamento del Chocó, donde los estudios florísticos realizados se han dirigido al componente arbóreo, por lo tanto las investigaciones sobre este grupo de florístico aún son escasas, pero, no obstante estas investigaciones han reportado la gran riqueza de lianas en los bosques pluviales tropicales del Chocó pese a esto.

Palabras claves: Bejucos, trepadoras, pluvial tropical, selva húmeda tropical, neotrópico

Una introducción al estudio de las Lianas del Choco (Colombia)

Deivis Abadia Bonilla
Grupo de Investigación flora Chocoana
Universidad Tecnológica del Chocó
devisabadia@gmail.com

En la actualidad, existe una necesidad creciente de conocimiento sobre la flora de los bosques neotropicales, contrario a lo que se piensa y, a pesar de los muchos esfuerzos de investigadores nacionales y extranjeros, persisten vacíos de conocimiento florístico, sitios pobremente muestreados, estudios y/o datos sobrevalorados; que dan cuenta de la necesidad, no solo de conocer cuántas especies hay y como están distribuidas, sino también la manera como estas, están respondiendo al cambio climático y a la transformación acelerada de los ecosistemas naturales. El Chocó, corresponde a la zona de mayor representación del corredor de conservación Chocó-Manabí, la zona más importante en términos de biodiversidad del *hot-spot* o Ecorregión Terrestre Prioritaria (ETP) de Tumbes-Chocó-Magdalena (CEPF 2002), donde además se destacan su alto grado de endemismo de plantas (Gentry 1982) y su inusual diversidad biológica (Gentry 1978, 1982), presumiblemente relacionada con una marcada heterogeneidad ambiental y ecosistémica. Sin embargo, los inventarios de flora y revisiones taxonómicas son aún escasas, principalmente de grupos singulares y de muy especial importancia en la composición, riqueza de especies y dinámica del bosque húmedo tropical, como las lianas y bejucos. Los estudios sobre lianas y bejucos en el Chocó son escasos y dispersos. Este trabajo presenta una revisión del estado de conocimiento de lianas y bejucos para el Chocó y propone unas líneas para investigaciones futuras.

Palabras clave: Chocó, Lianas, bejucos, conocimiento

Estado actual del conocimiento biológico en Lianas del Ecuador

Cerón Martínez Carlos Eduardo

Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador
carlosceron57@hotmail.com

Con el objetivo de conocer los aportes botánicos de lianas, se documentó las publicaciones realizadas para el Ecuador. Los estudios incluyen los últimos 25 años, referentes a Etnobotánica, diversidad, cobertura vegetal, prueba de hipótesis relacionadas con la oligarquía o rareza, suelos, tipos de bosque, altitud, etc. Casi en su totalidad los estudios se realizaron en la amazonia, principalmente en el Parque Nacional Yasuní, localidad de la parcela permanente de 50 hectáreas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. En general las metodologías se han centrado utilizando parcelas permanentes o transectos, incluyen su análisis desde los 0.5 cm de diámetro en adelante y mediante varias formas de obtención de sus datos. Los resultados de estas investigaciones es de relativo fácil acceso en las siguientes citas bibliográficas: Paz y Miño et al. (1990, 1991), Nabe-Nielsen (1998), Romero-Saltos (1999, 2011), (Burnham 2002, 2004), Reyes y Cerón (2004), Charpentier-Durán (2014), información de lianas en estudios de parcelas permanentes: Cerón et al. (2000, 2003, 2005), Cerón y Reyes (2003), en transectos: Gentry (1991), Cerón (varios publicadas y otras inéditas, en más de 300 sets de transectos de 0.1 de hectárea). A pesar de la heterogeneidad de las metodologías, algunos resultados muestran: similitud en la densidad entre lianas de ambientes colinados e inundados, oligarquía de algunas especies como es el caso de *Machaerium cuspidatum* (Fabaceae), y queda para el futuro varias tareas pendientes como: homogenización de los muestreos, tamaño de la muestra, diámetro, estadística, separación o mezcla de lianas con venas, filtrado y análisis de los datos referente a estudios de composición vegetal y diversidad en parcelas permanentes y transectos, así como su priorización mediante mapeo de localidades con vacíos de información, y el valor etnobotánico que también sustentara la importancia de estas plantas indispensable en el quehacer diario de las nacionalidades tropicales.

Palabras clave: Biología, Ecuador, flora, lianas, metodologías.

VI Simposio Colombiano de Pteridología

Plantas vasculares asociadas a helechales en el parque Yariguíes, Santander, Colombia.

Astrid Lorena Castro-Martínez, Pablo Andrés Gil-Leguizamón y María Eugenia Morales-Puentes

Herbario UPTC, SisBio, Escuela de Biología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Los helechales se caracterizan por estar dominados por *Pteridium* y *Dicranopteris*, con capacidad de establecerse posterior a la transformación de la vegetación original. Las alteraciones en los bosques son comunes, debido a los intereses de uso del suelo, por ejemplo; la agricultura, silvicultura y ganadería, siendo estas, las causas principales del cambio de la vegetación y pérdida del bosque natural; aunque se ha documentado que *Pteridium* y *Dicranopteris* son invasoras, por su permanencia en la sucesión temprana y limitan la sucesión tardía, en áreas transformadas del flanco oriental de Yariguíes, se desarrolla flora nativa asociada a la dominancia de éstos helechos; por lo anterior, se evaluó la composición y estructura de una comunidad de helechal ubicado en el Parque Yariguíes, con el fin de identificar la diversidad de la vegetación asociada a un helechal y sus posibles implicaciones. Para el estudio se realizaron 15 parcelas de 25 m² cada una; en ellas, se registró la composición y fisonomía de la vegetación, como: formas de crecimiento, altura (m), cobertura (m²), CAP para especies arbóreas y abundancias por especies; se estimaron índices de diversidad de Shannon y Simpson, el porcentaje de especies y abundancia por formas de crecimiento, IVI para especies arbóreas, IVR para herbáceas y curvas de acumulación de especies. Se registraron en total 924 individuos, pertenecientes a 65 especies, distribuidas en 24 familias, con diversidad de 3,178 y dominancia de 0,9395; las familias más ricas fueron Melastomataceae (6 géneros/ 14 especies), Asteraceae (9/10) y Poaceae (4/6) consideradas frecuentes en áreas perturbadas. Se identificaron 24 especies leñosas, de las cuales, las más dominantes (IPF), así como con representatividad ecológica (IVI) y abundantes fueron, *Clethra fagifolia*, *Tibouchina lindeniana*, *Ageratina* cf. *fastigiata*, y 14 herbáceas, de éstas, son dominantes *Coccocypselum lanceolatum*, *Pteridium arachnoideum* y *Urochloa decumbens*; a su vez, el esfuerzo de muestreo fue en promedio del 91% con los estimadores Chao1 y 2, ACE, ICE, Jack 1 y 2, y Bootstrap; lo anterior indica que, existen especies leñosas pioneras que favorecen la sucesión como, aquellas provenientes de las estratificaciones de bosque conservado; lo anterior, permite reevaluar el atributo, de *P. arachnoideum* como inhibidora de procesos de sucesión temprana. Estos resultados complementan el proyecto de restauración ecológica de 16.18 del Convenio 5211740 Ecopetrol-Uptc.

Palabras claves: Estructura, diversidad, helechos, *Pteridium*, Yariguíes.

Algunos factores bióticos y abióticos que determinan la presencia de poblaciones de Isoetes I. (Pteridophyta, Isoetaceae) en lagunas del Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia.

¹Sol Mhanua Murillo Negrin, ²Cristina López Gallego y ³Juan Carlos Benavides

¹Universidad de Antioquia, ²Universidad de Antioquia, ³Pontificia Universidad Javeriana

Isoetes L. es el único género existente de plantas vasculares de la familia Isoetaceae, clase Lycopsidea, con 200 especies reconocidas actualmente (Hoot et al, 2004). El linaje se caracteriza por producir microsporófilos y megasporófilos, originados de un corno central, y por metabolismo CAM que le permite estar en una gama de hábitats acuáticos a terrestres (Voge, 2004). Algunas de sus especies acuáticas y semi-acuáticas, se establecen en ambientes oligotróficos quienes se han venido deteriorando en el último siglo debido a la acidificación, eutrofización, alcalinización y desecación (Arts 2002, Van Dam & Kooyman-van Blokland, 1978; Vöge, 1988, 1992; Rørslett & Brettum, 1989; Arts, 1990a; Vahle, 1995; Urban & Drengemann, 1996; Szmeja, 1997). Existen observaciones que sugieren que varias de las poblaciones de Isoetes presentes en las lagunas del Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia han venido disminuyendo en abundancia en los últimos años, pero se desconocen las posibles causas de esta disminución. La escasa información sobre aspectos ecológicos de poblaciones de Isoetes tropicales y los malos pronósticos sobre los efectos del cambio climático en ecosistemas acuáticos de alta montaña impulsaron a estudiar algunos factores bióticos y abióticos que podrían influenciar la presencia y abundancia de Isoetes en algunas lagunas del Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia (PNNN). El proyecto propuso responderse tres preguntarse 1) ¿Qué factores físico-químicos determinan la presencia de poblaciones de Isoetes en las lagunas del (PNNN)?, 2) ¿Cuáles especies se presentan en la zona de estudio? y 3) ¿Qué factores podrían afectar la abundancia de Isoetes en lagunas del PNNN?. Para ello se realizaron visitas en los meses de marzo, junio y octubre en el año 2018 a 29 lagunas presentes al Norte, Nororiente y Noroccidente del Volcán Nevado Santa Isabel, quien hace parte del área protegida del PNNN. Se hicieron medidas, en distintas temporadas climáticas, de factores abióticos como el pH, temperatura, dióxido de carbono libre, alcalinidad y se realizaron anotaciones sobre variables geográficas y de perturbación. En el mes de octubre se hicieron mediciones de abundancias de macrófitas acuáticas y terrestres en seis lagunas y se identificó las especies presentes. Se realizó un estudio morfológico de los morfotipos colectado en campo en cuanto a su histología y ornamentación de la megasporas, y una revisión de las colecciones de los herbarios HUA, MEDEL, COL y JAUM. Para los análisis estadísticos se realizó una búsqueda exploratoria mediante un análisis de componentes principales (PCA) y regresiones logísticas con las variables abióticas tomadas

en campo, se realizaron correlaciones y un análisis descriptivo sobre las abundancias y comunidades de macrofitas. Los resultados del PCA indican una correlación entre la conductividad de octubre (mes húmedo) y variable "cercanía al glaciar" con la presencia o ausencia de Isoetes confirmándose, posteriormente, su significancia mediante la regresión logística (Chi 7.028-09) y ($p < 0.05$) respectivamente. Aunque se presentaron dificultades y ambigüedades en la determinación taxonomía de las especies de Isoetes, los tres morfotipos colectados en campo no corresponden con la descripción de especies de zonas tropicales, proponiendo posibles nuevas especies para la ciencia. Por último, se encontró correlación entre macrofitas como IsoetesRanunculus limoselloides, Agrostis sp-Carex sp y Plantago rigida-Juncus breviculmis. Teniendo en cuenta que existe una relación negativa entre la conductividad y crecimiento de plantas acuáticas del género Isoetes (Smith et al, 2009), debido al efecto negativo en la formación de esporofilos (Voge, 2004; Smolders et al, 2002), se concluye que, aunque los cuerpos de agua estudiados no presenten fenómenos de eutrofización o desecación, las fuerzas selectivas pueden estar actuando en determinadas estaciones climáticas delimitando la distribución de plantas del género Isoetes. Esto teniendo en cuenta que la mayor ocurrencia de eventos fuertes de precipitación o sequía, en parte por cambio climático, alteran el nivel y salinidad de los cuerpos de agua (Jeppesen et al, 2015).

Palabras claves: Ecología, Isoetes, macrófitas, lagunas.

Estudios comparativos de expresión de los genes florales Leafy y Pebp en helechos y licofitos

Rodríguez-Pelayo, C.^{1*} A. Vasco-Gutiérrez² B.A. Ambrose³, N. Pabón-Mora ¹

¹Universidad de Antioquia. ²Botanical Research Institute of Texas. New York Botanical Garden.

*Carolina.rodriguezp@udea.edu.co

De acuerdo con la circunscripción filogenética más reciente, los helechos son el grupo hermano de las plantas con semilla. Aunque la mayoría de los helechos poseen hojas monomórficas (es decir hojas con una sola forma), en algunos casos ocurre diferenciación morfológica entre las hojas fértiles (con esporas) y las estériles (sin esporas), lo que se conoce como dimorfismo foliar. Estos cambios ocurren en tamaño, forma, posición e incluso capacidades fisiológicas de entre los dos tipos de hojas. A partir de estudios funcionales en plantas modelo, ha sido posible identificar genes que controlan la filotaxia, identidad, determinación, polaridad y diferenciación próximo distal de las hojas. Sin embargo, las plantas modelo estudiadas son predominantemente angiospermas, y a la fecha, no han sido identificados genes responsables del dimorfismo foliar en helechos. Tampoco se conocen los módulos genéticos asociados con la esporogénesis, ni la asociación de estos con procesos de morfogénesis foliar en helechos con hojas dimórficas. Genes candidatos de la transición a la fase reproductiva en plantas con flor incluyen los factores de transcripción *PEBPs* (*Phosphatidyl Ethanolamine Binding Proteins*). En *Arabidopsis*, estas proteínas actúan como reguladores clave en la transición a la fase reproductiva, al igual que en la arquitectura de la planta. Análisis filogenéticos que buscan entender la historia de este grupo de genes recuperan tres clados de factores *PEBP*: El grupo *FLOWERING LOCUS T-like* (*FT-like*), el grupo *TERMINAL FLOWER 1-like* (*TFL1-like*) y el grupo *MOTHER OF FT AND TFL1-like* (*MFT-like*). Los genes canónicos incluyen a los factores de transcripción *FT* y *TFL1*. *MFT* es el clado hermano de los dos anteriores y ha sido propuesto como la copia plesiomórfica, al estar presente en briofitas, helechos, gimnospermas y angiospermas, a diferencia de los otros dos clados, que han sido reportados como exclusivos de plantas con semilla. Los factores de transcripción *PEBP* presentan un tamaño de alrededor de 175 residuos aminoacídicos, del cual comparten ca. 60% de similitud. *TFL1* se expresa en el meristema apical. Este gen reprime directamente los genes de transición floral (que incluyen a *FT*) y, al mismo tiempo, mantiene el crecimiento indeterminado del meristema de inflorescencia durante la diferenciación de las flores. La pérdida de función de *TFL1* resulta en floración temprana y la conversión del meristema de inflorescencia indeterminado a un meristema floral determinado. Por el contrario, *FT* se expresa principalmente en hojas y se moviliza a través de los tejidos vasculares como la señal más importante de floración. Promoviendo la transición de meristema vegetativo a meristema de inflorescencia y floral. Adicionalmente, se han identificado aminoácidos clave para la función de cada parólogo. *TFL1* posee una histidina en la posición 88 y *FT* una tirosina en la posición 85, que han sido asociadas a sus

funciones específicas, ya que la modificación en estas posiciones por el aminoácido contrario invierte parcialmente los fenotipos. Cuando se realiza la sobreexpresión de *FT* y *TFL1* con cambios aminoacídicos en la posición 85 y 88 respectivamente por el aminoácido del parólogo contrario, ocurre floración temprana para *TFL1* modificado (35S: *TFL* (H88Y)) y generación de fases vegetativas extendidas para *FT* modificado (35S: *FT* (Y85H)). Del clado de genes hermano, al que pertenece *MFT*, se sabe que funcionan en la promoción de la floración, actuando de forma redundante con *FT* en *Arabidopsis*. Otras funciones detectadas para *MFT* incluyen la regulación negativa sobre la fitohormona de ácido abscísico (ABA) para promover la germinación y el crecimiento de los embriones durante la germinación de las semillas. Los homólogos de *MFT* se han detectado en semillas o embriones en *Arabidopsis*, maíz y trigo. Adicionalmente, genes *MFT* de *Physcomitrella patens*, en estudios de expresión realizados, han sido asociados al desarrollo de estructuras reproductivas como anteridios y arquegonio y esporofitos. Estudios evolutivos de expresión y de caracterización funcional de genes *PEBP* se han concentrado en angiospermas, con estudios más limitados en helechos. Los estudios de la evolución del linaje de genes *PEBP* sugieren que los helechos poseen ortólogos de *MFT*, y que los parálogos *FT* y *TFL1* son exclusivos de plantas con semilla. En la literatura existen reportes de copias aisladas de *Azolla filiculoides* y en *Ceratopteris* que han sido nombradas *FT-like*. En los estudios de expresión realizados en *Azolla* se reporta que el gen es expresado en esporofitos en fase de esporulación. Sin embargo, ambos estudios no incluyen análisis filogenéticos, por lo que genes nombrados *FT-like* no necesariamente reflejan su posición filogenética como ortólogos de los genes *FT* y podrían pertenecer a cualquiera de los clados. Finalmente, estudios de los homólogos de genes *PEBP* en licófitos como *Selaginella moellendorffii* y en plantas no vasculares como *Physcomitrella patens*, y *Anthoceros* han reportado exclusivamente genes ortólogos de *MFT*. La red de genes que controla la transición a floración en especies modelo incluye también al factor de *LEAFY* (*LFY*) de una longitud aproximada de 220-350 aminoácidos, que expresado en el meristema floral es activador de los genes de identidad de órganos florales *MADS-box*. El mutante *lfy* produce ramas envés de flores, mientras que la sobreexpresión del gen transforma todas las ramificaciones laterales (meristemas laterales) en flores y provoca la formación de una flor terminal. *LFY* está presente en todas las plantas y se ha mantenido de copia única en la mayoría de éstas, exceptuando una duplicación en gimnospermas y en algunos clados dentro de angiospermas. Aunque funcionalmente ha sido menos caracterizado por fuera de las angiospermas, la expresión reportada en gimnospermas sugiere que los dos genes encontrados para el grupo (*NDLY* y *LFY*) se expresan en conos femenino y masculinos. En helechos, han sido identificados homólogos de *LFY* en *Ceratopteris richardii*, *Angiopteris lygodiifolia*, *Botrychium multifidum* var. *robustum*, *Psilotum nudum* y *Equisetum arvense*; estudios de expresión en *C. richardii* reportan expresión generalizada que no se ve relacionada de manera directa con la transición reproductiva. Por otra parte, los homólogos de *LFY* en la especie modelo de briófitos, *Physcomitrella patens*, promueven la división celular del cigoto en la transición al esporofito, por lo que se cree que la función ancestral del linaje de genes está asociada a la regulación de la división celular.

Los estudios evolutivos de ambos linajes de genes carecen de un muestreo riguroso de los posibles homólogos en helechos, lo que ha dificultado la interpretación de los cambios en estos linajes de genes en las traqueofitas. El presente estudio se propuso realizar estudios filogenéticos para todos los homólogos de *PEBP* y *LFY* a partir de un muestreo extendido en helechos, con el fin de identificar ortología de los genes funcionalmente caracterizados y las posibles duplicaciones especie-específicas. La asignación filogenética de los genes de helechos permite proponer hipótesis más robustas de cambios de expresión y función que pudiesen estar asociados. Estos datos pueden ser corroborados experimentalmente ampliando los estudios de expresión y función de genes candidatos que permitan evaluar la contribución de estos genes en los cambios en el desarrollo de los helechos, particularmente aquellos asociados con transición reproductiva y dimorfismo foliar. Con el fin de establecer la historia evolutiva de ambos linajes de genes se implementó la siguiente metodología: (1) Búsqueda de secuencias de genes homólogos de las familias de genes *PEBP* y *LFY* se realizó a partir de bases de datos de genomas y transcriptomas disponibles en repositorios públicos de plantas terrestres, con énfasis en licófitas y helechos. Para la familia de genes *PEBP* las secuencias de briófitas fueron usadas como grupo externo; y el linaje de algas para el análisis de *LEAFY*. La obtención de secuencias por similitud se realizó utilizando el algoritmo BLAST en bases de datos como: OneKP (<http://www.bioinfodata.org/Blast4OneKP/>), Fernbase (<https://www.fernbase.org/>); Phytozome (<http://www.phytozome.net>) y NCBI (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>). Es importante resaltar que el muestreo estuvo sujeto a las especies disponibles en los distintos repositorios. (2) Las secuencias obtenidas fueron depuradas eliminando las que no presentaran marco de lectura, no presentaran los dominios o fuesen muy cortas según las características del alineamiento para cada una de las familias. (3) Las secuencias fueron ajustadas manualmente en BioEdit tomando como referencia las secuencias de *Arabidopsis* (<http://www.mbio.ncsu.edu/bioedit/bioedit.html>) y finalmente, (4) las secuencias fueron alineadas usando la versión en línea de MAFFT (<http://mafft.cbrc.jp/alignment/software/>), bajo parámetros de máxima verosimilitud. Fueron obtenidos un total de 464 homólogos de la familia de genes *PEBP* de los cuales 13 pertenecen a licofitos, 186 a helechos, 33 a gimnospermas y 232 a angiospermas. Los análisis filogenéticos muestran que los genes *FT* y *TFL1* son específicos de plantas con semilla, que helechos poseen genes *FT/TFL1* previos a la duplicación que originó los parálogos. De manera adicional los helechos presentan una duplicación específica que da origen a dos copias de genes *MFT* para el linaje. En cuanto al factor de transcripción *LFY*, fue utilizada la matriz inicial publicada por Sayou et al (2014), la cual contiene 99 secuencias de viridiplantae. Adicionalmente fueron añadidos 124 homólogos *LFY* de helechos y licofitos. El análisis filogenético muestra la duplicación previamente reportada para gimnospermas y al menos 26 duplicaciones especie-específicas en helechos. Adicionalmente, se mostrarán datos preliminares de la expresión espaciotemporal de estos genes en helechos y licofitos seleccionados. A partir de estos datos se discutirá la función plesiomórfica de ambos linajes de genes. Estos resultados permitirán establecer un marco exhaustivo para evaluar cómo han cambiado estos genes en términos

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

de secuencia y expresión, y para determinar si estos genes contribuyen a la transición reproductiva y/o al dimorfismo foliar.

Palabras clave: dimorfismo foliar, LFY, PEBP, genes candidatos, transición reproductiva.



El mes de los helechos: una estrategia para su conocimiento desde el Jardín Botánico de Bogotá

David Alberto Camelo Calvo¹, Patricia Alexandra Velásquez Bernal¹

¹Jardín Botánico de Bogotá, Subdirección educativa y cultural

Las estrategias para conservar grupos específicos de plantas, se pueden abordar desde diferentes miradas, una de las más importantes es la divulgación científica y la socialización del conocimiento producido en la academia con la comunidad en general, que son los que finalmente posibilitan que éstos procesos se den acertadamente en los territorios, llevando a la comunidad a entender sus especificidades, aclarando mitos y realidades acerca de estas plantas y permitiendo de esa manera darle valor a la diversidad de este grupo vegetal para promover su conservación.

Para ello desde la subdirección educativa y cultural del Jardín Botánico de Bogotá, en cabeza de la línea de interpretación ambiental se propuso *El Mes De Los Helechos*, una estrategia integral cuyo objetivo era acercar al público a estos organismos desde: especiales multimedia, cursos de introducción a su biología, ilustración con énfasis en sus estructuras, reconocimiento de la colección viva del Jardín, recorridos guiados con énfasis en pteridofitos, una exposición artística acompañada de ejemplares vivos que representaban los diferentes hábitos de crecimiento y finalmente un reconocimiento a las personas que han dedicado su vida a estudiar, entender y conservar este grupo de plantas.

Durante el mes de Julio de 2017, más de 52.000 personas visitaron el Jardín haciendo parte de estas actividades que sin perder rigurosidad, permitieron que de forma pedagógica y didáctica se reconociera el valor de su diversidad en el territorio colombiano, que es el primer paso para generar procesos de apropiación del conocimiento.

Palabras clave: Mes de los helechos, especial multimedia, cursos, ciencia ciudadana, exposiciones vivas y artísticas.

Helechos y licófitos de la estación biológica el Amargal, Chocó-Colombia

Jonatan Castro

Ecología Evolutiva y Conservación EECO, Herbario Universidad de Antioquia HUA.

Se presenta un inventario de las especies de helechos y licófitos registradas en la Estación Biológica El Amargal, Cabo Corrientes, Chocó, Colombia. Dicha región ha sido reconocida como un importante hotspot de diversidad para las plantas vasculares. En El Amargal pueden referenciarse diversos ecosistemas como bosques, costas, manglares, ríos y quebradas, los cuales propician nichos ideales para que helechos y licófitos presenten una gran diversidad. 93 especies de helechos y 8 de licófitas, agrupadas en 56 géneros y 23 familias fueron registradas para la Estación Biológica. Las familias más diversas fueron Hymenophyllaceae (15), Pteridaceae (12), Thelypteridaceae (12), Polypodiaceae (11) y Dryopteridaceae (9). Los géneros con más especies fueron *Trichomanes* (11), *Selaginella* (6), *Cyathea* (5) y *Elaphoglossum* (5). Los hábitos más representativos fueron: terrestre (44), epífita (36), hemiepífita (9) y reófito (8). Se registran las especies *Adiantum nudum*, *Danaea grandifolia*, *Lomariopsis prieuriana*, *Meniscium salzmannii* y *Pityrogramma dealbata*, por primera vez para la flora del Chocó. Las especies más frecuentes en el área de estudio fueron *Meniscium lingulatum*, *Danaea grandifolia*, *Danaea wendlandii* y *Salpichlaena volubilis*. El inventario de helechos y licófitos que se presenta para la Estación Biológica El Amargal representa un valioso insumo para direccionar el uso y manejo de la misma; además, contribuye al conocimiento de estos grupos de plantas, fundamentales para el equilibrio de los ecosistemas que se preservan allí.

Palabras Clave: Hotspot, Chocó Biogeográfico, Hymenophyllaceae, Thelypteridaceae, Pteridaceae

Simposio Latinoamericano de Solanaceae

Estudio taxonómico de la sección *Torva* Nees: Un asunto espinoso para Colombia (*Solanum* L., Solanaceae)

Gina Paola Sierra Reyes¹, Presentador de la ponencia, Clara Inés Orozco Pardo¹

¹. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales.

La sección *Torva* Nees, es la más diversa dentro del subgénero *Leptostemonum* de *Solanum* con más de 50 especies distribuidas principalmente en América, aproximadamente 32% de ellas presentes en Colombia. Con reportes en literatura etnobotánica y química, son de resaltar sus propiedades desinfectantes, analgésicas, cicatrizantes y anticancerígenas, y su potencial para el fitomejoramiento de especies cercanas como la berenjena (*Solanum melongena* L.), o el lulo (*Solanum quitoense* Lam.). A pesar de su importancia, no se ha realizado para la sección *Torva* un estudio taxonómico ni para el Neotrópico ni para el viejo mundo, lo que ha dificultado el Desarrollo de otro tipo de trabajos (estado de conservación, aplicación de la actividad de los metabolitos secundarios, entre otros). Para el estudio se revisaron las colecciones de los herbarios COL, HPUJ, HUA, CUCV, SINCHI y QCA, y se realizaron salidas en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Valle en Colombia, y en las provincias de Pichincha y Napo en Ecuador, en las cuales se recolectaron especímenes para herbario, flores en alcohol para su estudio morfológico y semillas para propagación. En Colombia se registran hasta el momento 13 especies de la sección: *S. crinitipes*, *S. crotonifolium*, *S. dolichosepalum*, *S. hayesii*, *S. junctum*, *S. ovalifolium*, *S. rudepannum*, *S. subinerme*, *S. stellatiglandulosum* y *S. torvum*, algunas de ellas con problemas taxonómicos. Tres especies nuevas han sido propuestas anteriormente, y bajo el nombre de *Solanum asperolanatum*, se han observado al menos tres morfotipos, que requerirán posteriormente de un enfoque filogenético. Están presentes en todo el país con la mayor concentración de especies en los Andes, distribuyéndose desde el nivel del mar hasta los 3500 m. Como caracteres diagnósticos se identificaron el tipo de unidad simpodial, la forma de hojas y espinas, el color de la pubescencia, la estructura de la inflorescencia, la forma de los lóbulos del cáliz, el tamaño de la membrana interpetalar, tamaño de flores y frutos, la presencia, distribución y morfología de flores funcionalmente masculinas y la forma y tamaño de las semillas. Es relevante mencionar que, aunque anteriormente la presencia/ausencia de tricomas glandulares ha sido utilizada como carácter diagnóstico para algunas especies, este se encontró altamente variable. Colombia se mantiene como uno de los países con mayor número de especies de la sección *Torva*, algunas muy variables incluso a nivel local.

Palabras clave: Colombia, estudio taxonómico, sección *Torva*, *Solanum* de espinas

Rydbergia, un nuevo género monotípico segregado de Physalis L.

Pilar Zamora-Tavares¹, Ofelia Vargas Ponce¹ y Mahinda Martínez²

¹ Universidad de Guadalajara, México

² Universidad Autónoma de Querétaro, México

Se describe un nuevo género monotípico con base en *Physalis microphysa*. Desde 1896 hasta 2016 cinco autores diferentes proponen que remover a *P. microphysa* haría de *Physalis* un grupo natural. Por lo tanto, el cambio nomenclatural tiene como objetivo contribuir a la monofilia de *Physalis* s.s. *Physalis microphysa* presenta el cáliz del fruto abierto en la punta, con los lóbulos tan largos o más que el tubo, tiene un fruto seco, con un epicarpo cubierto por una cutícula gruesa. En contraste, en las especies con morfología típica de *Physalis* el cáliz envuelve por completo al fruto que es una baya carnosa. Las estimaciones filogenéticas recientes indican que *P. microphysa* no comparte el ancestro común más próximo con *Physalis* y su posición permanecía incierta. Aquí se presenta evidencia de que esta especie forma un clado con *Quincula lobata*, que a su vez es grupo hermano del género *Chamaesaracha*. Las especies de ambos clados crecen en condiciones semiáridas o áridas. Los caracteres morfológicos y anatómicos del fruto, en conjunto con estimaciones filogenéticas recientes que incluyen datos moleculares y morfológicos confirman que *P. microphysa* puede ser reconocido como un género nuevo: *Rydbergia*.

Palabras clave: anatomía de frutos, filogenia, género nuevo, Solanaceae

Plastomas de *Physalis philadelphica* Lam.: Comparación del acervo silvestre y domesticado

Isaac Sandoval-Padilla¹, Ofelia Vargas-Ponce¹, Moises Cortés-Cruz², Jessica Perez-Alquicira¹
y Pilar Zamora-Tavares¹

¹Universidad de Guadalajara, México

²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México

En México crecen 65 especies de *Physalis* (Solanaceae), entre ellas destaca *Physalis philadelphica* Lam. por su importancia hortícola. Sus frutos conocidos como tomate verde o tomate de cáscara forman parte de la dieta básica de los mexicanos desde hace milenios. Es una especie nativa y domesticada en el país, por ello exhibe un gradiente evolutivo; se le encuentra en condición silvestre, como arvense tolerada, fomentada en agroecosistemas tradicionales y cultivada en monocultivo. La domesticación conlleva cambios genéticos que pueden modificar la arquitectura del plastoma. Con el objetivo de evaluar si el acervo silvestre y domesticado de *P. philadelphica* presentan cambios en respuesta a este proceso se comparó el plastoma de ambos acervos. Para ello, el genoma del cloroplasto de una muestra silvestre y una domesticada fue secuenciado en el IonTorrent PGM y ensamblado de novo. Para mapear y generar las secuencias completas de los plastomas se utilizó como referencia el genoma de *Physalis pruinosa* L. El tamaño del plastoma del acervo silvestre fue de 156,890 pb y del cultivado 156,882 pb. Ambos exhibieron la típica organización estructural cuatripartita, una región larga de copia simple (LSC; 89,420 en el silvestre y 89,347 en el cultivado) y una región corta de copia simple (SSC; 20,052 en el silvestre y 18,537 en el cultivado) que se encuentran separadas por dos regiones repetitivas inversas (IRa/b; 23,709 en el silvestre y 24,499 en el cultivado). El contenido y orden de los genes fue idéntico, con 115 genes (cuatro de ARNr, 31 de ARNt y 80 codificantes de proteínas) y cinco pseudogenes. Los genes repetidos en IRs fueron 10 codificantes de proteínas, siete de ARNt y cuatro de ARNr. En ambos acervos, la presencia de intrones se detectó en 18 genes, de los cuales, tres presentan dos intrones, mientras que el resto solo uno. Las diferencias radican en el tamaño de los intrones que separan las copias de algunos genes, en regiones intergénicas, duplicación de regiones, indels y SNPs. Los hallazgos evidencian la presencia de cambios entre los plastomas silvestre y domesticado.

Palabras clave: domesticación, plastoma, secuenciación masiva, tomate verde



PONENCIAS ORALES

Expresión de plántulas en áreas de *Pteridium arachnoideum* del parque Yariguíes, en Santander

Astrid Lorena Castro-Martínez*, Pablo Andrés Gil-Leguizamón, Luis Fernando Prado-Castillo y
María Eugenia Morales-Puentes

Herbario UPTC, SisBio, Escuela de Biología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia

La recuperación y conservación de zonas con potencial en aprovechamiento de recursos, son de interés social, debido a la acelerada transformación de coberturas vegetales que limitan la oferta de los mismos; la alteración en la composición y estructura de la vegetación da paso a la introducción de especies consideradas invasoras, como *Pteridium arachnoideum*, que, por sus características alelopáticas, de crecimiento, y reproducción sexual y asexual, puede colonizar rápidamente; tal capacidad inhibe los procesos de sucesión natural, dominando las especies herbáceas y disminuyendo la diversidad de arbóreas. Por tal razón, se evaluó el efecto de dicha especie en los procesos de sucesión temprana, a través del crecimiento y establecimiento de plántulas bajo diferentes controles de crecimiento del helecho; como área de estudio se eligió una zona dominada por *P. arachnoideum*, en la Golconda del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes; el diseño experimental consta de dos tratamientos, 1) control (NC) y 2) erradicación de helecho (éste con tres niveles de factor), 2.1) erradicación de helecho al inicio del experimento (EH-I), 2.2) erradicación de helecho cada dos meses (EH-2M) y 2.3) erradicación de helecho cada cuatro meses (EH-4M), distribuidos en 15 parcelas aleatorias; en cada una se monitoreó el crecimiento a partir del marcaje, registro de altura (cm), cobertura (cm²) y mortalidad de las plántulas, estas variables también se obtuvieron para frondas cercanas a cada plántula. En total se registraron 776 individuos durante ocho meses, con una mortalidad del 8% (61), distribuidos en 36 especies, 18 de éstas leñosas. Las especies abundantes fueron: *Myrsine coriacea* (247 individuos), *Clidemia capitellata* (96), *Chromolaena tacotana* (91) y *Clethra fagifolia* (58). En riqueza de especies por tratamiento es mayor en el control (26), seguido de EH-I (24), EH-4M (22) y EH-2M (19); sin embargo, las abundancias se comportan de manera inversa, en NC fue menor las abundancias (140 individuos), seguido de EH-I (187), EH-2M (219) y EH-4M (230), por lo que, el control del helecho tiene un efecto positivo sobre el crecimiento de plántulas en especial leñosas, como se observó en los resultados donde la presencia de *P. arachnoideum* no impide el establecimiento de especies, y en caso de Yariguíes favorece la diversidad de especies que se establecen cerca de él. Estos resultados complementan el proyecto de restauración ecológica de 16.18 del Convenio 5211740 Ecopetrol-Uptc.

Palabras claves: recuperación vegetal, invasora, disturbio, factor tensionante, sucesión temprana.

Crecimiento y desarrollo de plántulas de Zapote (*Matisia cordata* B.) asociadas con hongos arbusculares

*Carolina María Escobar Londoño¹, Verónica M. Álvarez O¹, Laura Osorno², Sandra B. Muriel Ruiz¹.

¹Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, ²Biofertilizar

Matisia cordata, conocido como zapote, es una especie amazónica, cultivada en el occidente cercano antioqueño. En esta región, el zapote es una especie importante para la economía local y se siembra en sistemas agroforestales que no se fertilizan, sino que la hojarasca se reincorpora al suelo. Se conoce poco sobre la relación simbiótica de las raíces de esta planta con microorganismos del suelo, sin embargo, en un trabajo previo realizado en la región se encontró que las plantas estaban asociadas a 10 morfotipos de hongos arbusculares – HA, 50% de ellos perteneciente al género *Acaulospora* y 25% a *Glomus*. En el presente trabajo se evalúa el efecto de la aplicación de una mezcla comercial de estos dos morfotipos de HA en el crecimiento y desarrollo de plántulas de zapote, mediante un diseño experimental con dos niveles de inoculo (con y sin micorriza). Se realizó un seguimiento durante 20 semanas, midiendo las variables: altura de la planta, grosor del tallo, número y tamaño de hojas; al finalizar el ensayo se halló contenido de materia seca y porcentaje de colonización micorrizal. Se obtuvo que las variables de altura ($p=0,04$), grosor del tallo ($p=0,03$), el ancho de la hoja 2 ($p=0,01$) y el peso de materia seca de la parte aérea ($p=0,03$) fueron mayores en los tratamientos con aplicación de HA. El porcentaje de colonización fue de 12% en el tratamiento con HA y de 2% en el tratamiento sin HA. En conclusión, la relación del zapote con HA favorece el desarrollo y crecimiento de esta especie. Estos resultados son de gran utilidad para proponer estrategias de manejo más sostenibles en los sistemas agroforestales actuales, de los cuales hace parte esta especie. El cultivo de zapote es sumamente valioso debido a su baja exigencia en manejo, los que ya se encuentran establecidos son poco tecnificados y aun así se obtiene un beneficio económico.

Palabras Claves: Crecimiento, Desarrollo, Especie Amazónica, Micorriza, *Matisia cordata*

Sistemática de la familia Orchidaceae contada a través de las secuencias nucleares ribosomales.

Kierstin Lipe¹, Janice Valencia-D. ¹, W. Mark Whitten², & Kurt M. Neubig¹

¹ Southern Illinois University

² University of Florida

Recientemente se ha empezado una amplia exploración del ADN nuclear con el fin de dar solución a politomías complejas en la filogenia de las angiospermas. Dentro de las secuencias nucleares, las regiones ITS son de las más utilizadas, pero por su alta tasa de mutación su nivel de resolución su uso se limita a la comprensión de las relaciones en grupos que divergieron recientemente. Adyacentes a las regiones ITS se encuentran las secuencias nucleares ribosomales 5.8s, 18s y 28s que codifican las subunidades menor y mayor que forman los ribosomas. Contrario a las primeras, éstas son altamente conservadas y utilizadas para relacionar grupos con altas tasa de divergencia filogenética. En este estudio exploramos la informatividad de las secuencias nucleares ribosomales en la reconstrucción filogenética de las Orchidaceae. Para este estudio, se obtuvieron secuencias de 130 especies pertenecientes a las cinco subfamilias y ha 18 de las 24 tribus de Orchidaceae a través de la técnica de "genome skimming". Nuestros resultados revelan que las secuencias nucleares ribosomales soportan la monofilia de las orquídeas monandras (Vanilloideae (Orchidoideae, Epidendroideae) pero no la de las subtribus (principalmente) neotropicales, puesto que Cymbideae aparece como hermana de Vandaeae y no de Epidendreae. Más estudios son necesarios para dilucidar las relaciones profundas en la familia, y de esta manera interpretar de forma adecuada la evolución de grupo.

Palabras clave: Evolución molecular, filogenómica, Orchidaceae, nrDNA, sistemática

Recuperación y conservación de la diversidad y uso de especies alimenticias subvaloradas a través de la implementación de la finca agroecológica familiar y el fortalecimiento de mercados campesinos en el centro del Valle del Cauca – Colombia

Ocampo Grajales John Edward

Universidad de Caldas
Universidad del Valle Sede Tuluá

La biodiversidad es la base de la alimentación. En el mundo existen aproximadamente 30.000 especies de plantas comestibles, 7.000 de estas son aptas para consumo humano, pero de ellas, solo 150 son las de mayor uso, reduciéndose a 15 de estas especies su inclusión en una dieta habitual, representando el 90% del consumo de proteína y calorías en el mundo. A finales de la década de los 90 (siglo XX), la región andina suramericana era campo fértil para el desarrollo de una agricultura ampliamente diversificada (Cárdenas 1969, NRC 1989, Holle y Risi 1993, Alfaro 1996), basada en los ciclos propios de diferentes cultivos, la variedad en niveles de altitud y grandes extensiones de tierra. Estas características convirtieron a la región andina en uno de los ocho centros del mundo reconocido en la domesticación de especies en cultivos, con la capacidad de suministrar material vegetal suficiente para realizar la selección de granos, raíces, tubérculos, frutas y legumbres (Tapia 1993).

De las cerca de 7.500 millones de personas que habitamos el planeta, la población en áreas rurales se estima en 3.000 millones, de los cuales, 2.500 millones practican directamente la agricultura y el resto dependemos de esta producción campesina para alimentarnos

Esta subvaloración de la biodiversidad se encuentra ligada a la pérdida cultural y ancestral en el uso de especies vegetales, agravada por la escasa investigación al respecto, lo cual no facilita la generación y divulgación del conocimiento enfocado a revalorar y recuperar los usos de estas mismas, basado en su potencial nutricional, medicinal o cosmético. Latinoamérica a pesar de aportar un conjunto de especies de elevada importancia nutricional mundial, como el maíz, el cacao, el aguacate, la papa, el frijol entre otros, contribuyendo a una alimentación más diversa en el mundo, adolece de esta indiferencia respecto a un uso más idóneo de sus especies vegetales en cuanto a variedad, productos derivados y usos, debido en gran medida, a la pérdida de los saberes ancestrales de sus comunidades indígenas, afroamericanas y campesinas, que circunscriben la transmisión del conocimiento al ámbito de la tradición oral, de generación en generación.

En Colombia existen cerca de 400 especies de plantas nativas aptas para su inclusión en una dieta nutricional, lo que equivale a que podríamos comer un fruto o semilla al día sin repetir durante un año. Sin embargo, la mayoría de los colombianos consumen pocas frutas y verduras de las producidas en el país, o casi siempre las pocas que más se comercializan y algunas importadas de otros países, algo irónico teniendo en cuenta que en nuestro privilegiado territorio se produce prácticamente de todo. Complementariamente, solo el 1% de bosque seco sobrevive en nuestro país y el Valle del Cauca cuenta con una gran

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

cobertura de este. Varias de las especies que consumimos en la actualidad, características de este tipo de ecosistema, se han venido perdiendo por el actual modelo agrícola y ganadero extensivo, provocando la extinción cultural y biológica de muchas plantas que podrían constituirse en una fuente nutritiva para enfrentar los problemas de desnutrición y malnutrición de la población en Colombia. De paso, este modelo contamina gravemente y a largo plazo, el suelo y las fuentes hídricas con los compuestos químicos presentes en los fertilizantes y pesticidas empleados en las labores culturales de los cultivos.

Por otra parte, la brecha entre la capacidad de los pequeños campesinos en desarrollar procesos de transformación en su producción fortaleciendo su economía local cada día se aleja más de la ruralidad, adicionando el aumento en el acaparamiento de tierras, el conflicto armado, el desplazamiento a llevado al campesinado a ocupar áreas protegidas ampliando la frontera agrícola. Es importante que se generen procesos de producción alternativa basados en modelos agroecológicos que permita al campesinado recuperar sus bases alimenticias y reduciendo los impactos ecológicos que genera la agricultura convencional.

La presente propuesta pretende Recuperar y conservar la diversidad y uso de especies alimenticias subvaloradas a través de la implementación de la Finca Agroecológica Familiar y el fortalecimiento de Mercados Campesinos en el centro del Valle del Cauca, como una alternativa de producción local, articulando la revalorización del conocimiento ancestral de las comunidades sobre especies subvaloradas, fomentando y desarrollando procesos de generación de valor agregado para el aprovechamiento de la producción agrícola de los campesinos, impulsando espacios de divulgación y comercialización alternativos para la promoción de especies subvaloradas y recuperando el uso de la agroecología en tierras fértiles actualmente subutilizadas.

Por este motivo el presente proyecto pretende rescatar el uso y la diversidad de especies vegetales alimenticias poco usadas con el propósito de fomentar su aprovechamiento en los campos nutricional y/o medicinal, mediante la transformación y comercialización de estas. Lo anterior, bajo la propuesta de Finca Agroecológica Familiar.

Bajo este esquema, cada productor rural, cabeza de familia del hogar campesino, será empoderado, mediante capacitación y asistencia técnica, respecto al diseño, estructuración y manejo de fincas agroecológicas familiares, por parte de los profesionales del equipo de trabajo, desde lo pertinente al diseño, cultivo orgánico, transformación y comercialización. A su vez, el beneficiario directo estará en capacidad de ejercer un efecto multiplicador del conocimiento aprendido hacia los demás integrantes de su núcleo familiar (reforzado por la asesoría técnica), con lo que se busca la motivación, participación y compromiso de toda la familia en las labores de la granja, así como también la continuidad en el tiempo de este esquema, que permite el rescate y aprovechamiento de la diversidad basada en la recuperación de los saberes ancestrales de las comunidades rurales, contribuye a disminuir significativamente el costo de adquisición de productos alimenticios en la familia campesina (equivalentes al 30% de la canasta familiar colombiana), se constituye en una acción efectiva para enfrentar el cambio climático, dado que se brinda un mejor uso de los recursos con los que cuenta la granja, empleando los desechos de los animales para la producción

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

de abonos orgánicos (compost) y metano como combustible para la cocción de alimentos, se fomenta el establecimiento de nichos ecológicos que atraen diversidad de fauna potencialmente benéfica para la reproducción vegetal y adicionalmente se crea un microclima con temperaturas inferiores y mayor retención de humedad que en las áreas vecinas.

La presente propuesta está compuesta por cuatro (4) fases de tipo exploratorio y descriptivo, ya que se cuenta con dos momentos de profundidad, el acercamiento con los fenómenos a investigar y la identificación y análisis de las características del universo de investigación que permitan formular nuevas investigaciones con mayores niveles de profundidad, bajo un método de observación con un enfoque mixto. Las fuentes de información serán primarias, a través del acercamiento directo (interacción) con las comunidades y secundarias por medio de revisión bibliográfica.

Fase 1. Preservar y revalorar el conocimiento ancestral y cultural entorno al uso y manejo de especies alimenticias subvaloradas

Fase 2. Fomentar y desarrollar procesos de generación de valor agregado para aprovechamiento de la producción agrícola de los campesinos.

Fase 3. Promover espacios de divulgación y comercialización alternativos para la promoción de especies subvaloradas

Fase 4. Recuperar y Promover el uso de prácticas agroecológicas en tierras fértiles actualmente subutilizadas

A la fecha se han obtenido avances que fortalecen los antecedentes para llevar a cabo este proyecto, como la obtención de un condimento en polvo con la especie *Mansoa alliacea* como una de las especies subvaloradas propuestas por este proyecto, dicho condimento ha sido utilizado en diferentes productos cárnicos (carne de hamburguesa y pollo), propuesta que ha sido insumo de investigación para estudiantes de primer semestre y de último semestre de la Tecnología en alimentos de la Universidad del Valle.

Se desarrolló un yogurt de con la *Genipa americana* L (jagua), especie que se considerada subvalorada y de importancia alimenticia.

Se obtuvo una bebida de té de guayusa, como especie de importancia alimenticia dentro del conjunto de plantas de la familia del té, esta especie no es propuesta en este proyecto, pero hace parte del rescate de las 10 especies subvaloradas trabajadas 2 años en el ejercicio de recuperación tradicional.

Palabras clave: Alimentos, Finca Agroecológica Familiar, Mercados Campesinos, Subvaloradas, Transformación.

**Fomento y rescate de la agrobiodiversidad local para la seguridad y soberanía alimentaria
en el municipio de Manzanares, Caldas, Colombia**

Karen Xomara Gómez Arias, Viviana Carolina Gómez Arias & Jose Humberto Gallego
Aristizábal

Universidad de caldas

la agrobiodiversidad está desapareciendo de manera acelerada debido a los modelos de producción de la agricultura moderna que amenazan la seguridad y la soberanía alimentaria, comunidades y la biodiversidad en general; este trabajo se realizó para informar, capacitar y empoderar a las comunidades a cultivar y recuperar la agrobiodiversidad local con prácticas agroecológicas para fortalecer su seguridad y soberanía alimentaria, se utilizó la bibliosemilla como una herramienta para el rescate y caracterización de las semillas criollas y nativas, a través de participación comunitaria con talleres, trueques, y acompañamiento a agricultores; se consiguió caracterizar y recuperar 66 variedades de semillas con sus respectivos usos en la región, se logró iniciar el proceso de custodios de semillas con 10 familias, se obtuvo amplia participación y compromiso de las comunidades posibilitando la disponibilidad de las semillas criollas y nativas, además del uso de la agrobiodiversidad para la seguridad y soberanía alimentaria, a través de la diversificación de cultivos primordiales para el mejoramiento de las alternativas nutricionales de la comunidad; aunque este trabajo tuvo una buena aceptación es de vital importancia fortalecer y motivar a restablecer las prácticas agroecológicas y la tradición de conservar semillas.

Palabras claves: custodios de semillas, agroecología, agrobiodiversidad, agroecology, semillas criollas y semillas nativas

Diversidad vegetal y su importancia en sistemas de producción hortícola del altiplano Cundiboyacense

Daniel Nossa-Silva, Juan Pablo Rozo & Carolina Isaza

Universidad Militar Nueva Granada

Los sistemas agrícolas ocupan más del 38% de la superficie terrestre. Debido al rápido crecimiento poblacional actual, las áreas cultivadas se están expandiendo. En las regiones tropicales, cerca del 80% de las nuevas zonas cultivables están remplazando los ecosistemas naturales. Esta tendencia, está reduciendo la biodiversidad presente en los agroecosistemas, afectando también los servicios ecosistémicos asociados a esta. La diversidad de plantas dentro de sistemas agrícolas ayuda a mantener las poblaciones de polinizadores, mejora la fertilidad del suelo, suprime la aparición de malezas y plagas, entre otros servicios. Esto ayuda a reducir los insumos requeridos para mantener los cultivos y conserva la biodiversidad, sin afectar la producción, haciendo a estos más sostenibles. Los sistemas de producción hortícola en Colombia se han concentrado en el altiplano Cundiboyacense, siendo la mayoría realizados por agricultores a pequeña escala. Actualmente, se buscan formas de que estos agricultores sean más sostenibles, ya que estos se verán más afectados por el continuo deterioro de los ecosistemas. Este trabajo se realizó en 26 sistemas de producción hortícolas ubicados en los municipios de Tabio, Subachoque y Guasca (Cundinamarca). Se realizó un inventario de las especies leñosas y cultivadas de los predios, identificándose las especies con ayuda de la comunidad, guías de las regiones, claves taxonómicas y comparación con especímenes de herbario. Se encontraron un total de 246 plantas, de las cuales 58 % fueron nativas. El 31.3% fueron plantas cultivadas con fines de consumo o medicinales. Varias de las especies encontradas brindan diversos servicios a estos sistemas, mejorar la disponibilidad de nutrientes, evitar la erosión, proteger las fuentes hídricas, ofrecer recursos a los polinizadores, entre otros, que mejoran las condiciones de este tipo de sistemas.

Palabras Clave: Agrobiodiversidad, sostenibilidad ambiental, agro sistemas

Análisis multitemporal y caracterización de la vegetación acuática de los humedales urbanos del Oriente Antioqueño

Daniela Salazar & Mario Alberto Quijano Abril

Los humedales han sido catalogados como ecosistemas altamente diversos, al presentarse en una multiplicidad de ambientes y formas constituyen ecosistemas únicos, de allí el interés que se tiene a nivel mundial para su conservación. Actualmente los humedales presentes en el Altiplano del Oriente Antioqueño se encuentran fragmentados y degradados, sin embargo, conservan aspectos de gran importancia que deben tenerse en cuenta en los planes de manejo ambiental. El presente estudio busca en primera instancia caracterizar la vegetación acuática de un cinturón de humedales urbanos presentes en el altiplano del Oriente Antioqueño y a su vez realizar un análisis multitemporal de trece humedales ubicados en la zona con el fin de investigar las presiones que en el tiempo se han generado sobre este tipo de ecosistemas. El estudio fue realizado en el Altiplano del Oriente Antioqueño, también llamado Valle de San Nicolás. Para la selección de los humedales a caracterizar se tomó como base la propuesta de Gómez et al. (2018). Mediante Google Earth, se realizó un análisis en diversos años de cada uno de los humedales, se obtuvo el área del espejo de agua y se evaluaron las presiones ejercidas sobre ellos, a su vez, se realizó un análisis sobre el posible origen del humedal (natural o artificial). Los muestreos de vegetación acuática se realizaron mediante cuadrículas aleatorias de 0,5 m² divididas en 25 subcuadrantes de 0,1 m², con el objetivo de medir composición, diversidad, dominancia y estructura por humedal (Ramos et al. 2013). Como resultados, se encontró que la vegetación acuática registrada para los humedales estudiados se encuentra conformada por 24 familias, 36 géneros y 83 especies. Las familias con mayor representación fueron: Poaceae (23 especies), Cyperaceae (22 especies), Onagraceae (6 especies), Juncaceae (4 especies) y Polygonaceae (3 especies). En promedio, la riqueza para los sitios estudiados fue de 11 especies por sitio, siendo 6 la menor cantidad y 18 la máxima cantidad de especies. Las especies que más aportaron a la dominancia fueron *Nymphaea elegans*, *Hydrocotyle umbellata*, *Myriophyllum aquaticum*, *Utricularia gibba* y *Polygonum punctatum*. En general, todos los humedales evidenciaron fuertes presiones antrópicas y cambios en el área del espejo de agua. 4 humedales presentaron afectación por minería, 7 por urbanización, 4 por agricultura, 3 por contaminación con desechos y 3 por creación de vías. En cuanto al origen de los humedales, se puede apreciar que a pesar de que algunos humedales puedan haber sido creados por excavaciones mineras, han presentado una sucesión natural en la cual se han establecido especies muy importantes para el equilibrio de estos ecosistemas.

Palabras Clave: Análisis espacial, Caracterización, Conservación, Humedales Urbanos, Plantas Acuáticas.

Caracterización de comunidades de hongos endófitos en tejido sintomático y asintomático en parientes silvestres de cultivos de Vainilla en Colombia

María Alejandra Bedoya Moreno, Nicola S. Alanagan y Ana T. Mosquera-Espinosa

Podría decirse que el principal factor limitante para el cultivo de vainilla en todo el mundo es su alta susceptibilidad a los patógenos fúngicos, en particular *Fusarium*, que ha causado importantes pérdidas económicas en este cultivo. Dada la estrecha base genética dentro de la especie de cultivo, *Vanilla planifolia*, los parientes silvestres del cultivo de vainilla representan un recurso esencial para descubrir nuevos rasgos para la resistencia y la resiliencia de los cultivos. La comprensión de la diversidad y la composición de los microbiomas en tejidos sintomáticos y asintomáticos en condiciones naturales también proporciona información importante para implementar agroecosistemas ecoeficientes. Aquí, estudiamos plantas silvestres pertenecientes a 3 especies, *Vanilla calyculata*, *V. odorata* y *V. planifolia*, que crecen en 3 lugares en el Departamento del Valle del Cauca y presentan lesiones en la hoja y / o en el tejido del tallo como resultado de una posible infección por hongos. También muestreamos plantas cultivadas de *V. planifolia* comercial. Se describió la sintomatología de las lesiones y se recogieron muestras de tejido sintomático y asintomático. En el laboratorio, las porciones de tejido se diseccionaron, se sometieron a esterilización superficial y se sembraron porciones de 5 mm² en Agar papa dextrosa acidulado (PDAA). Los aislados fúngicos puros obtenidos se caracterizaron macroscópicamente y microscópicamente. Se obtuvieron secuencias de ADN para la región genómica nuclear rRNA-ITS y se interrogaron en GenBank para determinar la afiliación genética a accesiones de base de datos.

Las cepas de hongos de los géneros *Fusarium*, *Colletotrichum* y *Nigrospora* se aislaron de tejido sintomático. *Fusarium* y *Colletotrichum* spp. También estuvieron presentes como endófitos en tejido asintomático. Nuestros resultados revelan la presencia de *Fusarium* spp. en tejidos sintomáticos y asintomáticos en plantas de vainilla que crecen en condiciones silvestres, lo que demuestra que las especies de hongos congénitos pueden funcionar como posibles patógenos y endófitos en plantas de vainilla silvestres. Este estudio representa la primera evaluación de tejido sintomático y asintomático en plantas silvestres de vainilla y contribuye al diseño de estrategias para el manejo fitosanitario integrado para el cultivo de vainilla.

Macroalgas de San Pedro y Magüipi en el Istmo de Pichidó, Valle Del Cauca, Colombia

Diego Alexander Hernández-Contreras, Jaime Ricardo Cantera-Kintz & Enrique Javier Peña-Salamanca.

Universidad del Valle

La comprensión de la dinámica trófica de los ecosistemas de manglar del Pacífico Colombiano es un importante eje de investigación para generar estrategias de conservación en una región con múltiples complejidades socio-culturales y ambientales. En este contexto, se presenta el primer trabajo de caracterización de la diversidad de macroalgas de las playas de San Pedro y Magüipi, en el Istmo de Pichidó, Valle del Cauca. En el ecosistema de estuario de esta región, se recolectaron macroalgas asociadas a diferentes sustratos (manglar, playa y acantilado interior y exterior) empleando el método del área-barrido. Los muestreos se desarrollaron en el 2018. La ficoflora de la zona está integrada por 34 especies, 20 géneros y 13 familias de macroalgas habitando los 6 puntos de muestreo censados. Se incluyeron 110 individuos en la colección de referencia de algas del Herbario CUVV "Luis Sigifredo Espinal-Tascón" de la Universidad del Valle. El índice de Shannon indicó mayor diversidad en el sustrato del acantilado exterior (2,67), respecto a los demás puntos censados, tendencia similar observada con el índice de diversidad verdadera ($\Delta = 79.5666$). A nivel de la composición de la diversidad taxonómica (categorías taxonómicas) no se observó diferencias significativas en el aporte de la diversidad entre los sustratos evaluados. La comparación de la riqueza individual vs riqueza acumulada estimada mediante el análisis de complementariedad regional (ACR) indicó que todos los sitios de muestreo son importantes para la representatividad de la comunidad de macroalgas, porque todos tienen especies exclusivas adaptadas a cada sustrato, no obstante, se consideró como el sitio más importante al sustrato "playa" porque este aporta la mayor cantidad de especies "raras" observadas de macroalgas. Estos resultados proyectan a los ecosistemas de las playas de San Pedro y Magüipi como un importante enclave de conservación y comprensión de la estructura trófica de las macroalgas del Pacífico colombiano. Se reporta un nuevo registro para *Bostrychia binderi* en Colombia, determinando que esta región alberga los únicos reportes conocidos de esta especie en el país.

Palabras clave: Biodiversidad algal, ecología, diversidad verdadera, macroalgas.

Estado de conocimiento de la flora del departamento del Cauca

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Universidad del Cauca

El departamento del Cauca localizado en el suroccidente de Colombia limita al oriente con los departamentos del Huila y Caquetá, al sur con Nariño y Putumayo, al occidente con el Océano Pacífico y al norte con el Valle del Cauca y el Tolima; tiene una extensión de 30.985 Km²; presenta tres regiones naturales: Pacífica, Andina y Amazónica y cubre una franja altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 5750 msnm. El departamento es considerado como el territorio con mayor número de ecosistemas, lo cual redundo en una alta riqueza de flora y fauna. Con el propósito de establecer el estado de conocimiento sobre la riqueza de especies vegetales en el departamento del Cauca se consultaron los catálogos y listas anotadas existentes, tanto nacionales como regionales, y examinaron las bases de datos de los herbarios Missouri Botanical Garden (MO), New York Botanical Garden (NY), Royal Botanical Garden (K) y Herbario Nacional Colombiano (COL) en busca de información pertinente. Adicionalmente se añadieron los registros pertenecientes al Herbario de la Universidad del Cauca (CAUP). En la actualidad se tiene, para el departamento del Cauca, un registro de 339 familias de plantas que incluyen a 1907 géneros y 7080 especies, equivalentes aproximadamente al 27% de la totalidad existente en el país; los briofitos están representados por 90 familias, 254 géneros y 680 especies, los licofitos y monilofitos por 36 familias, 110 géneros y 697 especies y los espermatofitos por 207 familias, 1534 géneros y 5686 especies. Las familias con mayor riqueza son Orchidaceae con 731 especies, Asteraceae con 417 especies, Melastomataceae con 299 especies, Poaceae con 264 especies, Rubiaceae con 253 especies y Fabaceae representada por 227 especies. Considerando que faltan muestreos, en muchas áreas del departamento, se espera que la cantidad de géneros y especies se incrementen apreciablemente.

Palabras clave: briofitos, espermatofitos, licofitos, monilofitos, riqueza florística,

Composición florística y dinámica de las comunidades de plantas acuáticas de ciénagas del Caribe Colombiano

Denisse Viviana Cortés Castillo¹ & Jesús Orlando Rangel Churio²

¹Universidad Nacional Abierta y a Distancia

²Universidad Nacional de Colombia

La región Caribe de Colombia alberga varios de los complejos cenagosos más importantes de país, algunos de estos sistemas están constituidos por extensas llanuras que involucran generalmente varios ecosistemas, por lo que se consideran macrosistemas dentro de los cuales se pueden encontrar ambientes acuáticos permanentes, temporales y sectores de tierra firme. En esta investigación se realizó la caracterización florística de comunidades acuáticas a partir de levantamientos de vegetación con superficie de muestreo entre 4 y 9 m². Los muestreos se efectuaron teniendo en cuenta el ciclo de llenado y vaciado de las ciénagas y se llevaron a cabo a lo largo de los años 2006, 2007, 2012, 2013 y 2014. Para diferenciar las formas de crecimiento de las plantas acuáticas se utilizaron las siguientes categorías: hidrófitos emergentes, flotantes enraizadas, hidrófitas sumergidas y flotantes libres. Se calculó el índice de diversidad de Shannon-Weaver (H'), similitud entre localidades de muestreo con con Bray-Curtis y finalmente el índice Whittaker para estimar el recambio de especies entre los sectores. Para esto se empleó el programa PAST versión 3.11. Los análisis de riqueza, diversidad y recambio de especies se hicieron para cada sector de muestreo, y haciendo distinción entre los hidroperíodos (lluvias - seco). En total se realizaron 626 levantamientos y se muestrearon 23 sistemas cenagosos de cuatro departamentos (Córdoba, Sucre, Magdalena y Cesar) en los cuales se registraron en total 172 especies, correspondientes a 116 géneros y 56 familias. Las familias con el mayor número de especies y géneros fueron Fabaceae (23 especies/ 14 géneros), Cyperaceae (17/6), Poaceae (15/8), Polygonaceae (9/6), Onagraceae (7/1), Araceae (6/5), Convolvulaceae (5/2), Nymphaeaceae (5/1), Apocynaceae (4/4), Alismataceae (4/3). La mayor riqueza de especies se registró en las ciénagas del departamento de Córdoba y la mayor afinidad florística entre las ciénagas de Sucre-Córdoba y Cesar-Magdalena situación que puede estar relacionada por la conectividad de estos sistemas por grandes ríos. La vegetación asociada a las ciénagas de la región Caribe colombiana presentó un alto dinamismo, que estuvo influenciado por los cambios hidroclimáticos locales y regionales. En general, las coberturas, riqueza y diversidad de las comunidades cambio a lo largo del ciclo de llenado y vaciado de las ciénagas para responder a los cambios en la profundidad y la extensión del espejo de agua.

Palabras clave: Diversidad, pulso de inundación, dinámica de comunidades

Guía de campo: líquenes cortícolas de los parques de la ciudad de Popayán, departamento del Cauca

Luis Gerardo Chilito & Edier Alberto Soto Medina

Fundación Universitaria de Popayán
Universidad del Valle

Se determinó la composición de líquenes cortícolas de los parques de la Ciudad de Popayán, departamento del Cauca, donde se tomaron en cuenta 12 estaciones (parques urbanos), con alta densidad arbórea. Los resultados arrojan 87 especies encontradas, de las cuales 37 se identificaron hasta especie, 48 hasta género y dos no fueron determinadas, distribuidos en 9 órdenes, 20 familias y 38 géneros. Las familias más representativas fueron Parmeliaceae, Graphidaceae, Physciaceae y los géneros con mayor número de especies fueron Lecanora, Graphis, Bacidia, Leptogium, Sticta y Pyxine. En cuanto a las formas de crecimiento, prevalecieron los talos costrosos y foliosos. Tipo de ascomas apotecios, ascosporas septadas y con coloración hialinas predominaron en el estudio. Los parques con mayor cantidad de especies fueron. Por último, la presente información constituye una aproximación al conocimiento de líquenes en parques urbanos, como base para la elaboración de futuras investigaciones y estrategias de conservación de especies epifitas en estas zonas verdes de la ciudad.

Palabras clave: Composición, Guía de campo, Líquenes, Parques urbanos

**Variación espacio temporal de las plantas acuáticas de la ciénaga de Santo Tomás,
Atlántico- Colombia**

María Isabel Pozo García, José Andrés Posada-García & Aracelly Caselles-Osorio
Universidad del Atlántico.

En humedales tropicales como las ciénagas, las macrófitas adquieren su máximo desarrollo. Ejemplo de esta condición es la Ciénaga de Santo Tomás (CST), ubicada en la parte baja del río Magdalena. Las plantas acuáticas son responsables de diversas funciones ecológicas, entre las que se destaca la alta producción primaria. Considerando la importancia de los humedales, los efectos de las diversas actividades antrópicas que ocasionan el deterioro del humedal y de las comunidades que allí habitan como las macrófitas, se analizó la variación espacio temporal de la composición de las plantas acuáticas de la CST y su relación con las variables fisicoquímicas del agua. Se realizaron ocho muestreos durante un año, en tres zonas en la CST y se establecieron 3 transectos de 1x10m. Se realizó la identificación de las macrófitas y se estimó su porcentaje de cobertura. Las especies que no se identificaron en campo fueron depositadas en el Herbario de la Universidad del Atlántico. Variables fisicoquímicas fueron medidas *in situ* y *ex situ*, así como concentraciones de nutriente y coliformes. Se identificaron 15 familias, 31 géneros y 41 especies de plantas acuáticas. El mayor valor de cobertura se obtuvo para la especie *Ipomoea aquatica* (18,74%), y el menor para *Thalia geniculata* (0.009%), siendo el hábito más abundante el de libre flotante. Estos resultados parecen guardar relación con las concentraciones de nutrientes halladas en la CST analizadas por medio de un ACP (10,1; 5,5 y 7,3 mg/L de amonio, nitratos y ortofosfatos, respectivamente). Con el análisis iNEXT se determinaron cambios a nivel espacial y temporal en cuanto a riqueza y diversidad de especies. Los dos primeros muestreos fueron significativamente diferentes del resto siendo los más ricos y diversos y los dos últimos los menos diversos. La estación 2 resultó ser significativamente diferente de las otras dos estaciones estudiadas. Se concluye que la composición y abundancia de macrófitas acuáticas en la CST estuvo influenciada por el régimen de inundación y guardan una estrecha relación con algunas variables físicas y químicas. Las especies más abundantes en los periodos de aguas altas fueron *L. helminthorrhiza* y *E. azurea*, mientras que, *I. aquatica* y *E. crassipes* fueron abundantes durante el período de aguas bajas, indicando que cada especie presenta ciclos reproductivos y se desarrollan eficazmente en una época determinada del año.

Palabras claves: Macrófitas, Ciénaga, Variables fisicoquímicas, pulso de inundación

Reconstrucción de los cambios en la vegetación y en las condiciones del clima durante los últimos 3000 años, en manglares del PNN Tayrona (Departamento de Magdalena) Colombia

García-M. Yennifer¹ & Rangel-CH. J. Orlando²

¹Universidad Santo Tomas. - ²Universidad Nacional de Colombia.

Caracterizar las asociaciones palinológicas en una columna de sedimentos y lograr compararla con la vegetación actual requiere un conocimiento detallado sobre la palinología, composición florística, distribución y ecología de las comunidades vegetales, mejorando así, las interpretaciones paleoecológicas que se realizan con base en el análisis paleo-palinológico de sedimentos antiguos.

En los manglares del parque Nacional Natural Tayrona, ensenadas de Neguange y Chengue (departamento de Magdalena), se diferenciaron asociaciones palinológicas compuestas por *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*, (entre 3000 a 1000 años AP), que se relacionaron con la asociación *Rhizophoretum manglis*, con dominancia absoluta de *Rhizophora mangle*. La asociación de *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y una representación alta de *Laguncularia racemosa* (entre 1000 y 500 años AP), que guarda relación con los bosques de manglar de la asociación *Lagunculario racemosae-Rhizophoretum manglis*, dominados por *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*. La asociación palinológica de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, con valores muy disminuidos de *Rhizophora mangle*, que se relaciona muy bien, con la asociación *Lagunculario racemosae-Avicennietum germinantis* (Manglar de *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*) encontradas alrededor de 500 años AP.

En el espectro palinológico de las ensenadas Neguange y Chengue, se encontraron cambios relacionados con las condiciones de salinidad; de esta manera, se detectaron periodos con mayor influencia de agua dulce, con dominancia de elementos de la vegetación de pantano y acuática asociados con ambientes cenagosos de la región Caribe de Colombia, y periodos con mayor influencia de aguas salobres en las cuales predominó el bosque de manglar.

Re-evaluando la endemidad de las angiospermas de los páramos de Antioquia (Colombia): estado actual y distribución

Rosa del C. Ortiz¹, Álvaro Idárraga P.², Fernando Álzate G²

¹Missouri Botanical Garden; ²Universidad de Antioquia (HUA)

Los ecosistemas de alta montaña en el neotrópico ó páramos, son reconocidos como uno de los ecosistemas más vulnerables con un gran número de especies endémicas. Estudios recientes reportaron cerca de 680 especies de angiospermas que se distribuyen en los seis complejos de páramos encontrados en el departamento de Antioquia, de las cuales 35 se registraron como endémicas.

El presente estudio se enfoca en una evaluación detallada de las especies endémicas registradas en estos páramos. Para tal efecto se realizó la revisión de la literatura especializada y de ejemplares botánicos en los herbarios de COL, HUA, MEDEL y MO.

Los resultados preliminares mediante un análisis detallado confirman 19 especies endémicas para estos complejos de páramos. La diferencia con lo reportado anteriormente se debe a cambios taxonómicos, a la ampliación del rango de distribución de especies fuera del departamento de Antioquia y al incremento de colecciones botánicas en los páramos de Colombia disminuyendo de esta manera el número de especies endémicas confinadas al territorio antioqueño. La correcta identificación taxonómica de especímenes representa uno de los principales factores que genera el cambio en los estimados del endemismo para el departamento de Antioquia, lo cual es un fenómeno de alta ocurrencia en la florística.

De las 19 especies endémicas registradas a la fecha, ocho de ellas se conocen solamente del ejemplar tipo y ocho especies se encuentran representadas por tres a más colecciones. El mayor número de especies endémicas se registran para el páramo de Frontino-Urrao (8), seguido de Sonsón (5) y Aburrá (3). Entre las familias con mayor número de endémicas se encuentran Orchidaceae (8), Asteraceae y Bromeliaceae con 3 especies cada una, mientras que Campanulaceae se encuentra representada con tan solo dos especies. Se presentan mapas de distribución de todas las especies endémicas de los páramos de Antioquia y se evalúa la distribución potencial de especies selectas.

Palabras clave: Endemismo, Flora de Antioquia, Páramos.

Flora de la reserva Jardín Botánico, La Macarena, Meta, Colombia.

Castro-Lima. Francisco I.A, Boustien Michel & Medrano-Niño L. Mariana

La región de la Macarena en el departamento del Meta representa uno de los paisajes más complejos de la Orinoquia, por su gran variedad de ecosistemas y nichos particulares, muchos son exclusivos y presentan una gran diversidad de especies, con influencia de regiones como la Guyana, la Amazonia y la Orinoquia. El estudio de la flora de la reserva Jardín Botánico, tiene como objetivo el conocimiento de la flora regional, así como la ecología, distribución geográfica, usos, interacción planta animal y la sucesión ecológica de las especies de la reserva; y aporte al conocimiento de la flora de la Orinoquia. Se realizaron caracterizaciones y observaciones directas por más de 3 años, mediante visitas de reconocimiento en los principales ecosistemas presentes, colectando más de 3000 ejemplares que reposan en el herbario de la Universidad Distrital, como respaldo al estudio; y 5.000 fotografías de apoyo de las especies colectadas. Se han determinado hasta el momento 1027 especies que se encuentran agrupadas en 134 familias y 500 géneros. Las familias con mayor número de especies son: Leguminosae con 105, Melastomataceae 49, Malvaceae 48, Rubiaceae 45, Orchidaceae 39, Poaceae con 34, Moraceae 31, Araceae 28, Asteraceae, Bignoniaceae y Cyperaceae con 25 cada una, Apocynaceae 24, Euphorbiaceae 23, Myrtaceae 21, Sapindaceae 20, Solanaceae 19, Piperaceae 18 y Arecaceae con 15 especies. Los géneros más representativos son: Miconia 25 especies, Inga 12, Solanum 15, Passiflora con 12, Philodendron y Ficus con 10 especies, Protium 9, Senna y Ludwigia con 9 especies cada una. Se destaca la presencia de géneros tales como: Mayna, Geonoma, Oenocarpus, Vriesea, Calophyllum, Tapura, Voyria, Gloxiniopsis, Schiekia, Macrolobium, Orthomene, Agonandra, Scaphyglottis, Diclidanthera, Toulicia, Turpinia, Vitis y Panopsis. Se generaron dos nuevos registros para Colombia y uno que se perfila como nueva especie para la ciencia. Además, se han identificado siete ecosistemas que integran la flora de la reserva; 936 especies de importancia para la fauna silvestre; y finalmente se hace referencia al habito de crecimiento, estado de sucesión y uso local y regional de las especies.

Palabras clave: diversidad, ecología, florística, interacción, Orinoquía.

**Relaciones biogeográficas y morfológicas de las pasifloras arborescentes del subgénero
Astrophea (Passiflora L.)**

John A. Ocampo^{1,2}, Gustavo Morales³, Luis E. Forero¹

¹Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Colombia

²Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT, Colombia

³Jardín Botánico José Celestino Mutis, Colombia / Aldea Proyectos S.A.S, Colombia

El subgénero *Astrophea* comprende 58 especies, divididas en dos supersecciones y cinco secciones, caracterizadas por poseer especies arbóreas y lianas, distribuidas en la región neotropical. La sección *Astrophea* posee las especies arborescentes, las cuales carecen de información acerca de su biogeografía, ecología, morfología y conservación. El objetivo de esta investigación es inventariar, mapear la distribución y estudiar las relaciones morfológicas de las especies para su promoción y conservación. Un total 423 observaciones provenientes de 24 herbarios, 8 expediciones botánicas y 16 revisiones bibliográficas fueron tabuladas, georeferenciadas y mapeadas con la ayuda de software Diva-GIS®. El estatus de conservación se realizó siguiendo las categorías de la IUNC bajo los parámetros geoespaciales de la plataforma GeoCAT. Los datos morfológicos fueron obtenidos a partir de mediciones en ejemplares en campo y de los herbarios revisados. El inventario mostró 10 especies (*P. arborea*, *P. emarginata*, *P. engleriana*, *P. frutescens*, *P. grandis*, *P. lindeniana*, *P. macrophylla*, *P. putumayensis*, *P. sphaerocarpa* y *P. tica*) distribuidas desde Costa Rica a Perú en zonas costeras hasta 3.110 msnm en la región Andina. El análisis de distribución reveló que la mayor riqueza de especies (9) y endemismo (5) se concentran en Colombia en hábitats con alto grado de perturbación. El estatus de conservación de acuerdo con IUCN estableció que el 20% de las especies son vulnerables (VU), 20% en peligro (EN) y 60% en peligro crítico de extinción (CR). La morfología de los caracteres vegetativos en este grupo es muy uniforme, tanto en plantas juveniles como estériles, y solamente observando la longitud de la hoja (20 a 95 cm, *P. sphaerocarpa* vs. *P. macrophylla*), la pubescencia y glándulas del peciolo (1 a 2 pares, *P. arborea* vs. *P. emarginata*) es posible delimitar algunas especies. La identificación taxonómica fue posible principalmente por medio de caracteres florales, basados en la forma del hipantio (cilíndrico vs. campanulado), longitud de los filamentos de la corola, presencia del limen, pubescencia del androginoforo (*P. engleriana*) y forma del fruto (subesférico, esférico, elipsoidal y ovoide). Los resultados sugieren la implementación urgente de estrategias de conservación in situ y ex situ, así como estudios filogenéticos complementarios a las observaciones morfológicas que permitan la delimitación taxonómica de la sección *Astrophea*.

Palabras clave: Árbol, Colombia, Conservación, Passifloraceae, Neotrópico.

Análisis florístico y fitogeográfico de los afloramientos rocosos del sector sur de la Serranía de la Macarena (Meta, Colombia) y consideraciones para su conservación

Jorge Luis Contreras Herrera y Giraldo Cañas Diego

Universidad Nacional de Colombia

Se caracterizó la vegetación presente en los afloramientos rocosos del sector sur de la serranía de La Macarena (Meta-Colombia). Se realizaron salidas de campo a cuatro localidades (Caño Canoas, Cristales, Diamante y Caño Siete Machos). Se colectaron las plantas fértiles y se describieron los hábitats y microhábitats, destacando las especies dominantes y sus abundancias relativas. Se recolectaron 882 individuos que corresponden a 95 familias, 222 géneros y 418 especies. Las familias más ricas son Melastomataceae (13 géneros, 41 especies), Poaceae (15/29) y Fabaceae s.l. (16/27). El género más rico y a la vez más abundante es Miconia con 17 especies y 33 registros. Por su parte, las especies más frecuentes son Anthurium atropurpureum (Araceae) y Zygia cataractae (Fabaceae s.l.). Se destaca el redescubrimiento de Justicia cystolithosa Leonard (Acanthaceae), que se conocía del ejemplar tipo recolectado por Idrobo & Schultes en 1950. Se reportan 55 especies nuevas para el departamento del Meta, y 18 especies endémicas de Colombia, que crecen en afloramientos rocosos de la Amazonía y la Orinoquía. Se encontraron cinco especies nuevas de los géneros Croton (Euphorbiaceae), Protium (Burseraceae), Meriania y dos especies de Siphanthra (Melastomataceae). La vegetación presente es similar a la registrada en otros ecosistemas rocosos de filiación Guayanesa. Para conocer las relaciones biogeográficas, se realizó la comparación con otros afloramientos rocosos del centro y sur América, para poder entender cuáles son las afinidades con los afloramientos rocosos y serranías de La Guayana colombiana. Las áreas que se consideraron corresponden a las rocas de Apaporis-Jirijirimo, Araracuara, Chiribiquete, La Chorrera, La Pedrera, Lajas del Guainía, Lajas del Vaupés, Lajas del Vichada, Naquén, Nukak, Puinawaí, La Lindosa, Taraira y El Tuparro. La mayoría de las especies presenta distribución en la región Guayana de Colombia y la Amazonía. El análisis de similitud por clasificación biogeográfica fenética de tipo jerárquico refuerza la hipótesis de que el sector sur de La Macarena pertenece al complejo fitogeográfico guayano colombiano, proponiéndose que sea incluida en el Distrito Araracuara de la Provincia Guayana Occidental.

Palabras clave: Afloramientos rocosos, Colombia, Guayana, Serranía de la Macarena

Distribución altitudinal y riqueza de especies de leguminosas (Familia: Fabaceae) en Colombia

Julián David Forero Cano

Universidad Nacional de Colombia

Las leguminosas son una de las familias de angiospermas más importantes en términos de riqueza, ocupando el tercer lugar después de las orquídeas y las asteráceas, con más de 19500 especies y 770 géneros. Debido a la gran importancia que tiene esta familia para el ser humano, este estudio tuvo como objetivo encontrar los patrones de distribución geográfica a nivel latitudinal, altitudinal, regiones biogeográficas y por departamentos, y las zonas de mayor concentración de las especies endémicas en Colombia. La información se tomó de varias fuentes, como el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia, las colecciones del Herbario Nacional Colombiano COL, y las bases de datos GBIF, Plants of World Online, IPNI y tropicos.org. Se analizaron los datos con regresión lineal en el gradiente latitudinal y altitudinal, agrupamientos UGPMa con índice de Jaccard. Adicionalmente, se condensó la información en mapas de riqueza y zonas de mayor concentración de endemismos. Después de depurar toda la información se pudo constatar que en Colombia existen registros para 1083 especies nativas, de las cuales 158 son endémicas. Cabe resaltar, que no se encontró ningún tipo de patrón latitudinal; por el contrario, la mayor riqueza en diferentes áreas está relacionada con el tamaño del área de la banda latitudinal. Por otro lado, las fabáceas poseen un patrón de distribución altitudinal caracterizado por un decrecimiento del número de especies a lo largo del gradiente, ya que el intervalo de 0 a 500 metros posee 846 especies, y el de 500 a 1000 metros, posee 433. Los géneros más ricos son *Inga* (102), *Lupinus* (86), *Mimosa* (41) y *Macrolobium* (35). No obstante, la región andina es la más rica en número de especies, debido a los diferentes intervalos altitudinales que ofrecen diversas condiciones para el establecimiento de 491 especies, mientras que la Amazonía contiene 426. Entre tanto, las zonas altas tienen el mayor endemismo, gracias al aislamiento que presentan entre sí, ecosistemas como los páramos. El género *Lupinus* se encuentra mayormente diversificado en este ecosistema, con 96 especies, de estas 63 son endémicas, representando un poco más de un tercio del total de leguminosas endémicas de Colombia.

Palabras clave: altitudinal, endemismos, Fabaceae, latitudinal, regiones.

Efecto de las giberelinas en la germinación de Aliso (*Alnus acuminata* Kunth) en presencia de Arsénico.

Nataly Poveda Díaz & Carolina Ramos Montaña

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Ambiente debido a procesos naturales factores antropogénicos entre los cuales están la minería, la combustión y el uso de plaguicidas que aumentan la contaminación de suelos y aguas. (Fitz & Wenzel, 2002, Alonso et al., 2014). Este elemento es muy tóxico a bajas concentraciones en todos los organismos vivos. Los humanos pueden estar expuestos a la toxicidad del arsénico a través del consumo de vegetales, agua y algunos productos de origen animal contaminado (Danh et al., 2014; Rivett et al., 2018). Las concentraciones de As en suelos contaminados suelen ser superiores a 10 mg kg⁻¹, provocando síntomas de toxicidad y la inhibición del crecimiento de la mayoría de las plantas (Hall, 2002). Al estar presente este metaloide en las plantas se dan fuertes interferencias con los procesos metabólicos, causando disminución en la germinación de las semillas (Franco et al. 2010; Smith et al., 2010). Consecuentemente, en los siguientes estados del desarrollo se afecta la fotosíntesis, la concentración de clorofila y la conductancia estomática (Monni et al., 2001; Diaz et al., 2018). Por esta razón se han venido desarrollando una serie de tecnologías que reducen la concentración de diversos compuestos a partir de procesos biológicos realizados por las plantas y microorganismos asociados a ellas, conocidos como fitorremediación (Delgadillo et al., 2011; Román et al., 2017). Un paso importante hacia el desarrollo de la fitorremediación de suelos contaminados por As es el reciente descubrimiento de helechos hiperacumuladores como *Pteris vittata* y *Pityrogramma calomelanos*. Ambas plantas producen gran biomasa y, por lo tanto, son candidatos prometedores para fines de fitoextracción (Ma et al., 2001; Fitz & Wenzel, 2002). Evaluar el efecto de diferentes dosis de giberelinas en *Alnus acuminata* y determinar si este tratamiento proporciona una mejor adaptación durante su crecimiento primario bajo concentraciones de arsénico similares a las de suelos de minería de carbón. En total se realizaron tres experimentos a partir de semillas de *Alnus acuminata* adquiridas a través de la empresa el Semillero Forestal S.A cosechadas en diciembre de 2017. La pureza promedio estimada de las semillas era del 65%, y el pretratamiento recomendado por Ramos (2018) es de mínimo 24 horas de imbibición a temperaturas frías (3 a 5°C). Se establecieron ocho tratamientos con cinco repeticiones por tratamiento; la unidad experimental tomada fue de 0,5 gramos de semillas de aliso. Los tratamientos pregerminativos que se evaluaron fueron: el tratamiento control en el que se utilizaron 0,5 gramos de semillas y cinco replicas las cuales fueron designadas como testigos y correspondieron a semillas que no se sometieron a ningún tratamiento pregerminativo, el tratamiento con concentraciones de solución de arsenato de sodio; en el cual las semillas se sometieron a concentraciones de As de (3, 6 y 9 mg L⁻¹). El As utilizado fue arsenato de sodio heptahidratado (NaHAsO₄ .7H₂O), el cual fue disuelto para la preparación de una solución stock de alta concentración; y por último el utilizó el tratamiento con concentraciones de

solución con Ácido giberélico (GA3) con el fin de determinar el efecto de las giberelinas y la concentración óptima para la germinación, las semillas se sometieron a 80, 160 y 240 μ g GA3 L⁻¹, y se combinaron con las diferentes concentraciones de arsénico para un total de 16 tratamientos. Se evaluó biomasa de germinados, crecimiento y por último se comprobó el estado de desarrollo temprano alcanzado: la emergencia radicular y expansión cotiledonar, el fototropismo positivo. Los datos de germinación fueron corregidos por la pureza y expresados en porcentaje.

El tiempo promedio de germinación es de 6-9 días. La cinética germinativa de *A. acuminata* resultó afectada por los tratamientos de As y giberelina. La adición de GA3 aumentó hasta en un 44% la germinación con relación al tratamiento control. La aplicación de Arsénico aumentó los tiempos medios de germinación en un 10%. Se encontraron efectos significativos del arsénico, de las giberelinas y de la interacción AsXGA3 sobre el desarrollo primario de los germinados (Wilks, $p < 0.01$). La aplicación de 240 μ g GA3 presenta 19% menos de germinados en emergencia radicular, pero un 31% más germinados en expansión cotiledonar con relación al control. Por otra parte, la emergencia cotiledonar a 9 ppm de arsénico fue en un 43.7% más frecuente con relación al control. La máxima aplicación de arsénico retrasa la expansión cotiledonar (15%). En la fase final de desarrollo temprano, la proporción de germinados que llegó a fototropismo positivo fue 37% menor cuando se aplicaron altas concentraciones de giberelinas (160 y 240 μ g L⁻¹), mientras que no hubo efectos específicos por parte del arsénico.

El análisis multivariado muestra que la concentración de arsénico y giberelina tienen un efecto significativo sobre la morfometría de los germinados (Wilks > 0.6 , $p < 0.01$). Además, el análisis demuestra que no existe una interacción entre los dos factores. La aplicación de giberelina llevó a un incremento significativo (19%) de la longitud de la parte aérea de los germinados con relación al control. Mientras que concentraciones de 3 y 6 μ g L⁻¹ de As redujeron drásticamente la longitud de la raíz (98%). Sin embargo, la máxima concentración de As dio lugar a germinados con morfometría similar a la de germinado control. Con relación a los tratamientos combinados se encontró que en presencia de arsénico las giberelinas aumentan el diámetro cotiledonar.

La aplicación de arsénico afectó la biomasa de raíz tallo y cotiledones, pero no el tamaño del germinado. La aplicación de 9 μ g L⁻¹ de arsénico aumentó la biomasa total con relación al control en 82% (Fig. 4). No hubo un efecto de la giberelina en la biomasa total de germinados; sin embargo, si se encontró un efecto significativo sobre la biomasa de cotiledones: la aplicación de 240 μ g L⁻¹ de GA3 representó un incremento del 32% con relación al control (Fig. 4). La tendencia general, fue de aumento en la biomasa de parte aérea, cotiledones y raíz con la máxima concentración de giberelinas, a pesar de no detectar diferencias estadísticas generalizadas. Se encontró que en presencia de arsénico las dosis de 160 μ g L⁻¹ y 240 μ g L⁻¹ de GA3 registra la mayor biomasa de cotiledones y parte aérea.

El arsénico recurrentemente ha sido identificado como un elemento que causa interferencia en la germinación y crecimiento de plántulas. Prieto et al., (2007) consideran que, al germinar semillas en presencia de arsénico, se produce una inhibición en el crecimiento, que se

manifiesta a partir de las primeras etapas del desarrollo; lo que se convierte en un indicativo del efecto tóxico del As. En este estudio, se encontró que el As afecta la dinámica germinativa de *A. acuminata*, asociable con un retraso en la expansión cotiledonar. Sin embargo, en estadios finales del desarrollo temprano se encontró que la proporción de germinados que alcanzaba el fototropismo positivo era similar al del control. De este modo podría decirse que los efectos del As son mínimos incluso al aplicar 9 mg L⁻¹.

Por otra parte, la aplicación de giberelinas redujo en un 19% los tiempos medios de germinación. Los efectos en la germinación iniciaron en el día 3 y fueron consistentes hasta el final del experimento, con un incremento que alcanzó el 44%. La aplicación de 240 mg L⁻¹ de GA3 presenta 19% menos de germinados en emergencia radicular, pero un 31% más germinados en expansión cotiledonar con relación al control. Lo que demuestra una aceleración en el desarrollo primario por parte de la giberelina.

El arsénico causó un retraso de crecimiento en los tratamientos 3 y 6 mg L⁻¹ que fue evidente al comparar la morfometría de los germinados con el control, pero igualmente hubo una recuperación de esos efectos cuando fueron aplicados 9 mg L⁻¹ de As. Los efectos positivos de la giberelina sobre la cinética germinativa se hicieron evidentes posteriormente en la morfometría de los germinados, con un incremento de casi el 20% en la parte aérea (Fig. 3). Sin embargo, no se detectaron efectos importantes de la GA3 con relación a la raíz, y su efecto positivo en la expansión cotiledonar fue bajo interacción con el arsénico. Estos resultados coinciden con Rodríguez y colaboradores (2016), quienes sugieren que con un algún rango de concentraciones de arsénico algunas plantas pueden presentar germinación y desarrollarse con mínimos efectos en su crecimiento. De este modo se confirma que *Alnus acuminata* presenta tolerancia germinativa al arsénico (Ramos-Montaño, 2018).

En resumen, los efectos positivos de la GA3 en la germinación son notorios, al igual que los efectos positivos de un tratamiento combinado con arsénico a 9 mg L⁻¹; dando germinados con óptimo vigor y biomasa. De tal manera que las mejores concentraciones de GA3 fueron 160 y 240 mg L⁻¹, con pocas diferencias entre ellas en la respuesta germinativa; y si se pensara en producir plántulas aclimatizadas con el fin de recuperar suelos post minería, la combinación indicada sería de 160 mg GA3 L⁻¹ y 9 mg As L⁻¹.

Finalmente este estudio corrobora lo planteado por estudios previos (Escobar & Dussán, 2016) que sugieren a *Alnus acuminata* como un árbol potencial para la fitorremediación, ya que acumula y se transloca Pb y Cr, sin efectos negativos sobre su fisiología. Este árbol sería ideal para la remediación del suelo de las aguas de los ríos donde hay una constante infiltración de contaminantes y el drenaje es difícil debido a la topografía simple. Se demostró que concentraciones intermedias de arsénico tienen un efecto más negativo incluso que la máxima concentración de 9 mg As L⁻¹ sobre la germinación, mientras que la giberelina tiene un efecto positivo. Sin embargo, un tratamiento combinado de giberelinas y 9 mg As L⁻¹ aumentan la biomasa de los germinados y el vigor al final de 30 días de seguimiento, y se recomienda una dosis combinada de arsénico y GA3 para poner a prueba en estudios de propagación vegetativa del aliso (*Alnus acuminata*) en suelos de minería de carbón. Concentraciones intermedias de arsénico tienen un efecto más negativo incluso que la máxima concentración de 9 mg As L⁻¹ sobre la germinación. Sin embargo, un tratamiento

combinado de giberelinas y 9 mg As L-1 aumentan la biomasa de los germinados y el vigor al final de 30 días de seguimiento, y se recomienda una dosis combinada de arsénico y GA3 para poner a prueba en estudios de propagación vegetativa del aliso (*Alnus acuminata*) en suelos de minería de carbón.

Palabras clave: Arsénico, contaminación, fitohormona, germinación, sustrato.



Efecto de la transformación del hábitat sobre briófitas epífitas asociados a *Vismia baccifera* (L.) Planch. & Triana en un bosque andino de Hato, Santander- Colombia

Cuta Alarcón, Lía Esperanza, Gil-Novoa, Jorge Enrique, Morales-Puentes, María Eugenia

Herbario UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Las epífitas no vasculares poseen enorme valor como bioindicadoras en los ecosistemas que habitan; sus formas de crecimiento, la carencia de cutícula y su fisiología, las hacen sensibles a los cambios microclimáticos de temperatura, humedad relativa y aumento en la radiación solar. Adicionalmente, estos organismos son considerados componentes clave en los procesos funcionales de los ecosistemas boscosos tropicales, siendo útiles para la identificación de los efectos producidos por las alteraciones, como la deforestación y la fragmentación. Con el fin de reconocer el efecto de la transformación de hábitat sobre la diversidad y distribución vertical de briófitas epífitas en el municipio Hato (Santander), se seleccionaron 15 árboles adultos de *Vismia baccifera* en interior de bosque (I), borde de bosque (B) y matriz de pastizal (P) (cinco para c/u, CAP > 40 cm), y mediante ascenso a dosel, se retiraron las briófitas en seis estratos verticales previamente delimitados (base, troncos inferior y superior, y doseles interno, medio y externo). Los resultados muestran aumento en el número de especies del dosel externo en la base del tronco y desde el interior al pastizal. Se observó que la diversidad de la comunidad de briófitas epífitas del pastizal es más diversa que las demás, con una riqueza de 97 especies. La composición de especies presenta una similitud entre los árboles del interior y el borde, así como una clara diferenciación con la composición de las especies registradas en pastizal. *Anoplolejeunea conferta* (Meissn.) A.Evans, *Cheilolejeunea fragrantissima* (spruce) R.M.Schust., y *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont son especies que ocurrieron en la mayoría de los estratos de I, B y P. Se destaca *Vismia baccifera* como especie pionera en los estados de sucesión de bosques secundarios y albergue de por lo menos 151 especies de briófitas epífitas.

Palabras Claves: bosque premontano, brioflora, conservación, ecología de briófitas, estratificación vertical.

La importancia de la ciencia participativa en el estudio y conservación de una nueva especie de *Magnolia* en Santander

Ayala-Joya Melisa¹, Pimiento Nataly¹, Espejo Néstor², Reu Bjorn¹.

¹Universidad Industrial de Santander

²Fundación Natura.

De las treinta y seis especies del género *Magnolia* en Colombia, la mayoría se encuentran localizadas a lo largo de los Andes, donde son altamente vulnerables debido a la fragmentación y destrucción del hábitat, así como también por su mismo patrón de distribución natural. Los frutos leñosos de algunas especies de *Magnolia* L. como en el caso de *Magnolia resupinatifolia* Aguilar-Cano y Humberto Mend, son utilizados para elaborar "Molinillos" que a su vez son usados para batir el chocolate caliente, lo cual da origen al nombre común de esta especie. A través de esta investigación participativa, buscamos generar información sobre la distribución, tamaño poblacional y estado de conservación de *M. resupinatifolia*, especie localizada únicamente en San Vicente de Chucurí, (Santander, Colombia), región que ocupa el primer puesto nacional en producción de cacao, y por ende esta especie tiene una gran importancia cultural en la zona. Para hacer el registro de los árboles, se conformaron cuatro equipos de trabajo, cada uno a cargo de un área específica y liderada por un experto local, que vivía en cada zona asignada. Dentro de cada área se realizaron caminatas aleatorias preferenciales. El diámetro a la altura del pecho, el estado reproductivo, la identidad de los cuatro árboles más cercanos y el tipo de uso de la tierra se registraron para cada árbol. Se encontraron 143 árboles de *M. resupinatifolia* distribuidos principalmente en las cimas de las montañas entre los 1350 y 1906 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) a lo largo de una extensión de 24,6 km² y dentro de un área de ocupación de 3,9 km², lo que la clasifica dentro de la categoría de en peligro crítico (CR) de acuerdo con los criterios B1 y B2, y como en peligro (EN) según el criterio D desarrollado por la UICN (UICN 2017). A partir de los resultados de esta investigación, la comunidad inició diferentes acciones dirigidas a la conservación y divulgación de esta nueva especie. Se han realizado charlas a colegios de la zona, así como trabajos de seguimiento del desarrollo de las plántulas para lograr una propagación y reubicación exitosa de la especie. La protección de esta especie en peligro crítico y la recuperación de tradiciones culturales a través de acciones comunitarias locales y académicas, puede llevar a situar al Molinillo como un símbolo de identidad local en la mayor región productora de cacao de Colombia.

Palabras Clave: Molinillo, *Magnolia resupinatifolia*, Investigación Participativa

Expresión del gen ABI4 y proteína DELLA Gai en mutantes candidatos de papa criolla obtenido con irradiación de cobalto 60

Natalia Andrea Garay Álvarez & Laura Gabriela Espinosa Ladino

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

S. tuberosum Grupo Phureja se encuentra cultivado, preferentemente, en la parte oriental de los Andes y usualmente entre los 2000- 3400 msnm. Su distribución geográfica se extiende desde el noroeste de Bolivia, toda la región oriental de los Andes peruanos, hasta Colombia y parte de Venezuela (Ochoa, 2001). La gran variabilidad genética de la papa permite su aprovechamiento en trabajos de resistencia o tolerancia a plagas, enfermedades y condiciones adversas; así mismo posee características de tipo fenológico que permite adaptarlas a los requerimientos modernos. Los cultivos de *Solanum tuberosum* Grupo Phureja presentan ausencia de un periodo de dormancia que se relaciona con fitohormonas, el cual limita su uso a nivel doméstico e industrial, este trabajo permitió dar explicación a los cambios observados en un cultivo irradiado con cobalto 60 en diferentes concentraciones (25 Gy y 50 Gy), en el que se tuvo en cuenta los cambios genotípicos basados en la extracción de ADN con el protocolo establecido en el Kit PowerPlant Pro DNA Isolation Kit de la casa comercial MO BIO y ARN con el protocolo de extracción establecido en el laboratorio, para así posteriormente realizar la evaluación de la expresión del gen ABI4 y la proteína DELLA Gai, por medio de la cuantificación de los mismos. Se usó la técnica de RT-PCR en la que se realizó el diseño de primers usando "PrimerQuest Tool" y CodeHop, y por último una evaluación de los productos mediante electroforesis. Además de esto se realizó observación directa en la cual se tuvieron en cuenta diferentes factores fenotípicos y organolépticos, esta observación arrojó diferencias significativas en la altura de las plantas, el color y la ausencia o presencia de la flor, para la toma de los datos se realizaron dos montajes uno en condiciones controladas (invernadero) y el otro al aire libre. En cuanto a la cuantificación de ADN y ARN las muestras de ADN se usaron para el proceso de estandarización de protocolos (10 muestras); el total de extracciones realizadas para el ARN fueron 28 las cuales se seleccionaron equitativamente de los tratamientos de 25 Gy, 50 Gy y control teniendo en cuenta las características mencionadas en observación directa. El gen y la proteína fueron identificados en el cultivo y el empleo de los tratamientos irradiados con cobalto 60 muestran un retraso en la germinación por lo tanto favorece el periodo de dormancia.

Palabras Clave: ABI4, DELLA Gai, Dormancia, Irradiación

Diversidad de Orquídeas del Guainía como una posible estrategia para el aprovechamiento ecoturístico en comunidades indígenas y campesinas.

Jesica Medina Sáenz¹; Lizzie Cerón Girón¹; Nhora Helena Ospina- Calderón ² y Nicola S. Flanagan ³

¹ SENA Regional Guainía ²Universidad del Valle; ³Pontificia Universidad Javeriana, Cali.

Guainía, la "Tierra de Muchas Aguas" es un departamento colombiano ubicado en el nororiente amazónico de este país, abarca la zona transicional entre las selvas Amazónicas y los llanos del Orinoquia. Se caracteriza por poseer una diversidad de ecosistemas como: sabanas, bosques de galería, catingas que ha dado paso a una gran diversidad de flora y fauna. Esta biodiversidad ofrece a las comunidades de la región oportunidades importantes para desarrollar actividades ecoturísticas. Sin embargo, queda todavía mucha diversidad sin documentar. La presente investigación, ejecutada por el semillero Bioetno del Sena regional Guainía, desarrolló de forma participativa conocimiento sobre la diversidad de orquídeas del departamento del Guainía y acciones para su aprovechamiento ecoturístico. Durante la primera fase se realizó la concertación con dos comunidades indígenas de etnia Puinave y Kurripaco para desarrollar el trabajo participativo; se realizaron recorridos en diferentes épocas del año por los senderos ecoturísticos de las comunidades y se registró fotográficamente las orquídeas avistadas. Las plantas epifitas caídas fueron rescatadas para enriquecer los senderos ecoturísticos comunitarios. En total se registraron 56 especies de orquídeas, de las cuales el 60% son reportes nuevos para el departamento del Guainía. Los géneros más representativos fueron: *Epidendrum* con 8 especies y *Catasetum* con 5 especies. Se registraron especies de gran interés para avistamiento incluyendo: *Aganisia cyanae*, *Cattleya violacea*, *Galeandra stangeana*, *Cynoches chlorochilon* y *Scuticaria steelei*. En la segunda fase se desarrolló una cartilla sobre orquídeas en lengua nativa (Kurripaco y Puinave) y español para promover la valorización de esta biodiversidad por parte de las comunidades indígenas. De forma complementaria, se adecuó un muestrario de orquídeas en el centro ambiental y ecoturístico del Nororiente amazónico, SENA-Guainía, para fines educativos y se dejó establecido el sendero para el avistamiento de orquídeas en las dos comunidades trabajadas.

Palabras clave: diversidad, ecoturismo, orquídeas

Biología reproductiva de una especie vulnerable y cultivada *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (Cactaceae) en Boyacá, Colombia

Esteban Cardeño Londoño, Maria Paula Rodríguez Herrera¹ & Luis Alberto Núñez

Universidad de La Salle

Las especies de la familia Cactaceae tienen diversas adaptaciones que les permiten sobrevivir a una amplia variedad de ecosistemas, una de estas es la propagación vegetativa, utilizada para el establecimiento de los cultivos. Sin embargo, la reproducción sexual asegura recombinación genética, así como el establecimiento en ambientes lejanos de las poblaciones ya establecidas. *Opuntia*, que es el género con mayor número de especies de la familia Cactaceae, tiene 191 taxones distribuidos por las Américas, el Mediterráneo, África, Medio Oriente, Australia e India. En Colombia existen 12 especies, de las cuales 8 son nativas, 2 endémicas, una naturalizada y otra cultivada. Gran parte de la importancia de las especies de *Opuntia* recae en la versatilidad de sus usos. Los cladodios en la agricultura son empleados como controladores de erosión, abono, alimento para ganado y cortavientos. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. es introducida y cultivada en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Santander y es utilizada principalmente por sus cladodios, frutos y flores, empleados en la industria agrícola, alimentaria y farmacéutica. Por otro lado, la conservación de los cactus está relacionada con los organismos que los polinizan y debido a la degradación de los ecosistemas por la acción del hombre, las plantas y sus dispersores de polen están desapareciendo. Por esto, entender cómo se reproducen estas plantas, nos puede ayudar a dar directrices en planes de conservación y manejo para mantener las poblaciones naturales sanas y hacer un uso sostenible de ellas. Área de estudio: La investigación se está llevando a cabo desde septiembre del 2018 hasta junio del 2019 en el municipio de Cuítiva (Boyacá) vía a El batán, en la vereda La Vega, con una altitud de 2.540 msnm. Esta región presenta una precipitación mensual que oscila entre 500 – 1.000 mm y una temperatura anual que fluctúa entre 8°-13°C. Gracias a estas condiciones ambientales este lugar se considera según Holdridge, como Bosque seco montano bajo. Fenología reproductiva: se escogieron y marcaron con placas de metal enumeradas, 30 individuos en estado reproductivo, de los cuales se medirán los siguientes parámetros: fenofases (botones florales, flores y frutos), intensidad de la floración (número de flores por mes), duración de la floración (tiempo en el que un individuo tiene flores) y la variación de la fenología reproductiva, que se realizará por medio del índice de sincronización reproductiva. Morfología floral: Se colectaron 10 flores abiertas y se conservaron en etanol al 70%, para el análisis morfométrico, el cual se llevará a cabo a partir de los siguientes parámetros: longitud y diámetro del cáliz, corola, androceo y gineceo, además del número de óvulos, estigmas y

estambres. Biología floral: para describir la antesis de las flores, se hizo un seguimiento cada 30 minutos a 10 flores, midiendo la distancia entre los tépalos opuestos de cada flor y el gineceo con el tépalo más lejano. La receptividad estigmática será evaluada de dos maneras: 1) prueba de peroxidasa Y 2) por observación directa. La presencia de néctar y cantidad de polen fue medida en 5 flores, por medio de un refractómetro digital y un estereoscopio, respectivamente. Sistemas de reproducción: El sistema reproductivo fue determinado a partir de 5 tratamientos: apomixis, geitonogamia, autogamia, alogamia y polinización libre (control), los cuales fueron realizados por triplicado. Visitantes y polinizadores: Para determinar los visitantes y polinizadores consideraremos además de la hora de arribo y salida de la flor, la actividad dentro de la flor, permanencia en esta y su contacto con estigmas y anteras. Además, se evaluó la abundancia, comportamiento y cargas polínicas para determinar si estos insectos cumplían el papel de visitantes o polinizadores. Morfología floral: *Opuntia ficus-indica* posee flores solitarias, sésiles, hermafroditas de unos 60,58 mm de longitud. En la parte basal de la flor se encuentra el receptáculo de color verde de aproximadamente 35,21 mm de largo por 27,71 mm de ancho. El ovario es ínfero y unicarpelar, se encuentra insertado en la parte media del receptáculo y mide entre 10,1 mm de largo y 6,7 mm de ancho; en él se ubican cerca de 253 óvulos de forma redondeada y color blanco. Por su parte, el gineceo es apical y sincárpico de 22,57 mm de largo, tienen un estilo de color crema con tonos rosados leves; es carnoso y de forma cónica siendo más grueso en la parte basal y delgado en la apical; el estigma se ubica por encima de los estambres, es lobado con cerca de 8 lóbulos de color verdoso. Por otro lado, los más o menos 460 estambres que tiene cada flor son libres y se encuentran insertados a lo largo de toda la parte cóncava del receptáculo, tienen en promedio 10,29 mm de longitud, el filamento es de color crema-claro y sostiene a las anteras de forma basifija, estas son amarillas; cada antera tiene en promedio 228 granos de polen, lo que da un total de 104.880 granos de polen por flor aproximadamente. La corola es dialipétala de simetría actinomorfa y está conformada por 8 pétalos con colores que pueden variar desde amarillo a naranjado; son de forma obcordada con el ápice más ancho que la base y dividido en dos lóbulos pequeños por una muesca central; miden aproximadamente 28,61 mm de largo por 20,02 mm de ancho. El cáliz es dialisépalo y posee alrededor de 10 sépalos carnosos de color verdoso con el ápice café-rojizo; están distribuidos en unas especies de hileras en donde los sépalos más pequeños se ubican en la hilera externa y los más grandes en la interna; en promedio miden 17,87 mm de largo por 14,77 mm de ancho; al igual que los pétalos, los sépalos son de forma obcordada, pero el ápice toma una forma cuspidada. Para terminar, el cáliz y la corola forman un perianto de forma campanulada a tubulosa. Biología floral: La antesis de *Opuntia ficus-indica* comienza aproximadamente a las 9:00 de la mañana y va aumentando conforme pasa el día, esta presenta la apertura máxima a las 12 del mediodía con una distancia promedio de pétalo a pétalo de 39,15mm, después de esta hora empieza a disminuir la distancia entre pétalos gradualmente hasta cerrar por completo a las 18:00. Fenología: Hasta la fecha, la máxima producción de botones florales (659) corresponde al mes de marzo del presente, mientras que el pico de floración y fructificación ocurrió en enero y septiembre con 27 flores y 639 frutos respectivamente. Sistemas de reproducción: *O. ficus-indica* presenta una gran versatilidad en cuanto a su sistema de reproducción, ya que tiene la capacidad de producir frutos por medio de apomixis, geitonogamia, autogamia y alogamia. Polinizadores: En las flores de *O. ficus-indica*

se han registrado dos especies de coleópteros, una perteneciente al orden Hemiptera, tres especies para Diptera, 4 himenópteros, al menos un Thysanoptera y un colibrí del género *Eriocnemis*. Dentro de estos organismos visitantes, los potenciales polinizadores son dos especies de abejas, una avispa, un díptero y los coleópteros de la familia Nitidulidae, ya que se ha evidenciado que estos insectos tienen permanente contacto con estigmas y anteras, además de encontrarse en diferentes flores. *Opuntia ficus-indica* es una planta con flores hermafroditas, sésiles y de un tamaño mediano. La alta producción de frutos evidenciados en los meses de estudio se ve reflejada en la eficiencia de convertir la mayor cantidad posible de flores en frutos. Esto debido a la gran versatilidad en su reproducción, ya que cuenta con la capacidad de desarrollar frutos por medio de apomixis, geitonogamia, autogamia y alogamia. Además de esto, para asegurar que sus flores van a ser polinizadas, genera una alta cantidad de polen y pronosticamos que sucede de igual manera con el néctar, ya que las flores son visitadas por una alta cantidad de insectos, los cuales transportan el polen ayudado a la polinización cruzada. Por último, consideramos que esta especie puede estar representando un nuevo aporte sustancial de recursos al ecosistema del bosque montano bajo, aportando un ambiente perfecto para los insectos cazadores como es el caso de los hemípteros reportados, así como néctar y polen para las otras especies de insectos nombradas en el documento.

Palabras Claves: Cactaceae; Polinización; Reproducción.

Propagación in vitro de *Cattleya dowiana* var *Aurea*, *quadricolor* y *trianae* alba.

Alejandro Feijoo Rosero, Paula Andrea Castañeda Quintero, Yoselyn Marín Bazán & Martha Lucia Palacios Peñaranda

Universidad Autónoma de Occidente

Las orquídeas hacen parte de uno de los grupos de plantas angiospermas (plantas con flores) con mayor riqueza de especies en el mundo, Colombia según un boletín del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt – IAvH (2017) en conjunto con el Sistema de Información de Biodiversidad (SiB) es considerado como el primer país en el mundo con una alta riqueza de especies de orquídeas, siendo registradas 4270 especies de las cuales 1467 son endémicas; en los últimos años se han reportado 207 especies amenazadas y 697 especies son utilizadas como objeto de comercio. Las orquídeas son reconocidas por su belleza y exótica morfología de las flores además de la amplia gama de colores que la acompaña, no obstante, este grupo taxonómico no está ausente de haber sido impactado por las actividades humanas que han ejercido una presión en los ecosistemas amenazando la supervivencia diferentes especies de plantas como las orquídeas. La actividad antrópica ha provocado la destrucción de sus ecosistemas naturales, la extracción masiva con fines comerciales ilegales, la disminución de los individuos polinizadores y el complejo desarrollo de las condiciones óptimas para su crecimiento han conllevado a categorizar algunas especies en peligro de extinción. Sin embargo, con el fin de contrarrestar la presión antrópica en los medios naturales de algunas de las especies de orquídeas como la *Cattleya Quadricolor*, la *Cattleya Trianae* Alba y la *Cattleya Dowiana* var *Aurea*, se han desarrollado diferentes estudios con el propósito de formular estrategias para la conservación ex situ, la cual permite conservar la diversidad de especies de orquídeas y otras plantas, a través de la utilización de la técnica del cultivo in vitro, que permite desarrollar una propagación y obtención masiva de plantas. Esta investigación tiene como objetivo contribuir con la conservación ex situ de las especies de orquídeas *Cattleya Quadricolor*, *Cattleya Trianae* Alba y la *Cattleya Dowiana* var *Aurea*, por medio de la implementación del cultivo in vitro, ya que es una alternativa viable que permite la propagación masiva de individuos que posteriormente pueden ser llevados a habitar áreas protegidas o en su defecto ser propagadas con fines comerciales dado a su valor comercial adquirido. La propagación in vitro de las *Cattleyas Quadricolor*, *Trianae* Alba y la *Dowiana* var *Aurea*, fue realizada dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma de Occidente. En primera estancia se consiguió el material vegetal, que consistió en la obtención de una cápsula de *Cattleya dowiana* var *Aurea*, una cápsula de *Cattleya quadricolor*, y unas semillas secas de *Cattleya trianae* Alba. En segunda estancia se realizaron los medios de cultivo, el cual

consistió en la preparación del medio de germinación que tenía un pH 4.8 y posteriormente fueron esterilizados en la autoclave. Para la propagación in vitro de estas especies de orquídeas se utilizó dos métodos, el de la cápsula verde o madura y el de la jeringuilla; la siembra de las semillas con el método de las cápsulas verdes o maduras se ejecutó bajo la metodología propuesta por Seaton, P y Ramsay, M. (2009) los cuales indicaban que primero se debía desinfectar las cápsulas con hipoclorito de sodio al 2% durante 15 minutos y se lavó con agua destilada. La capsula se abrió con un bisturí con un corte longitudinal en una cámara de flujo laminar anteriormente desinfectada con etanol al 96%. Las semillas extraídas se sembraron en tres recipientes de vidrio con 50ml del medio de germinación, los cultivos fueron mantenidos en un estado de incubación con condiciones controladas de luz (12 h fotoperiodo, LED), y temperatura (22°C). A los 90 días aproximadamente, los protocormos fueron trasplantados a un medio de crecimiento con pH 4,8 y se mantuvo las condiciones de incubación. La siembra de las semillas secas se ejecutó con el método de la jeringuilla; antes de realizar la siembra de las semillas secas, estas se debieron estimular ya que estuvieron almacenadas a temperaturas muy bajas; para la estimulación se debe suministrar una pequeña porción de semillas dentro de una caja petri a las cuales se les proporcionó con un gotero una solución de agua con azúcar al 5 % (aproximadamente 50 ml de agua con 2 gramos de azúcar de mesa) y se conservaron durante 12 horas en la cámara de flujo laminar. Pasado el periodo de estimulación, se procedió a realizar la siembra; se utilizó una jeringa estéril a la cual se le deposito una pequeña cantidad de semillas que se encontraban dentro de la caja petri por medio de una asa de aro estéril y posteriormente se le suministro 8 ml de peróxido de hidrogeno al 3% y se agitó la jeringa por 15 minutos; por último se depositó una pequeña cantidad de la solución anterior con semillas en tres recipientes de vidrio con 50ml del medio de germinación que debía tener un pH de 4,8, y posteriormente los cultivos fueron mantenidos en un estado de incubación con condiciones controladas de luz (12 h fotoperiodo, LED), y temperatura (22°C). A los 320 días aproximadamente, los protocormos fueron trasplantadas a un medio de crecimiento con un pH de 4,8 y se mantuvo las condiciones de incubación. La siembra de las semillas de estas orquídeas y el establecimiento (incubación) del cultivo in vitro se llevaron a cabo en el laboratorio de ciencias ambientales de la Universidad Autónoma de Occidente, todo el proceso en estrictas condiciones asépticas. 30 días después de la siembra de las semillas de las capsulas se observó un alto porcentaje de germinación de las semillas, a los 45 días inicio la aparición de protocormos, a los 60 días brotes foliares y a los 90 días ya se tenían hojas emergentes y los protocormos desarrollados fueron trasplantados a otros medios de cultivo de crecimiento para inducir el crecimiento y se mantuvieron las condiciones en incubación. Sin embargo, dos recipientes se contaminaron por hongo, uno a 90 días y otro a 160 días, estos se trataron con peróxido de hidrogeno al 4%, y trasplantados a otro recipiente, sin conseguir buenos resultados. Por otra parte, las semillas secas sembradas con el método de la jeringuilla tuvieron unos resultados muy diferentes a las semillas que se sembraron con el método de la capsula, el porcentaje de germinación fue bajo, las semillas se demoraron 60 días en poder germinar y el crecimiento de las plántulas es lento. Además algunos recipientes de vidrio que contenían semillas de *Cattleya Trianae* Alba, no lograron germinar, una de las causas podría ser la cantidad de peróxido de hidrogeno empleada en la desinfección como también la gelificación del medio de cultivo. La siembra directa de cápsula genera buenos resultados con una tasa de

germinación alta a los 30-45 días. Puesto que cada cápsula de orquídea contiene miles de semillas y por ende su alta germinación. La obtención de miles de plántulas permite una repoblación satisfactoria, aunque el acondicionamiento ex vitro puede ser una de las etapas más cruciales en la investigación dado a los factores ambientales. El trasplante de protocormos a recipientes con medio de crecimiento tiene una probabilidad de contaminación por hongo que se manifiesta días después de realizado el procedimiento, por tanto, se debe contar con un protocolo de alto grado de asepsia en la cámara de flujo laminar y en cada instrumento o material usado. Mantener las condiciones de incubación es primordial para el crecimiento óptimo de las plántulas.

Palabras Clave: Cattleya Dowiana var Aurea, Cattleya Quadricolor, Cattleya Trianae Alba, conservación, propagación in vitro



Conservación ex situ de semillas de *Berberis goudotii* Triana & Planch. ex Wedd.

*Carolina Mancipe-Murillo¹ y Manuela Calderón-Hernández

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

*cmancipe@jbb.gov.co;

Colombia es uno de los países que presenta mayor diversidad del mundo, sin embargo, en muchos lugares el uso de la tierra invade rápidamente áreas naturales lo que resulta en un deterioro ambiental, ecológico, geomorfológico, pérdida del hábitat, erosión, facilitando la pérdida de especies vegetales, por lo cual las investigaciones que contribuyan a la conservación de los ecosistemas es muy importante. *Berberis goudotii* es una especie nativa endémica de Colombia perteneciente a la familia de las Berberidaceae, se encuentra de los 1900 a 3960 m.s.n.m. en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Meta; de la especie no se tienen estudios de conservación ex situ por lo cual se realizaron ensayos de germinación bajo condiciones de laboratorio y propagación tradicional. Se utilizaron semillas colectadas en el páramo de Pasquilla. La prueba de germinación en cámara se realizó en laboratorio en cajas de Petri con papel filtro a 20/10 °C día/noche, con fotoperiodo y termoperíodo de doce horas. Se sembraron semillas a contenido de humedad inicial (CHI)+ GA3 200 ppm x 24 horas, contenido de humedad reducido (5%) + GA3 200 ppm x 24 horas y corte en la testa. Para la propagación tradicional se utilizó un sustrato en proporción 40:40:20 tierra negra: turba: cascarilla de arroz en los tratamientos control, semillas con 200 ppm GA3, Estratificación fría, Estratificación fría a 4°C+200 ppm GA3 y a contenido de humedad reducido. Los ensayos se mantuvieron a una temperatura promedio día de 20°C y noche de 15°C a una humedad relativa de 74%. En laboratorio se presentó una mayor germinación en el tratamiento de contenido de humedad reducido con adición de GA3, teniendo una germinación de 14,2%. En sustrato se presentó mayor germinación que en laboratorio siendo mayor en el tratamiento de estratificación fría con una germinación del 67% y un tiempo medio de germinación de 44 días. La supervivencia de la especie sembrada en sustrato fue alta en todos los tratamientos estando esta entre el 77 al 88%. De acuerdo con los resultados obtenidos, las semillas presentan un comportamiento ortodoxo y una dormancia fisiológica por lo cual se requiere de una estratificación fría para su germinación, resultados que concuerdan con lo encontrado en otras especies de la familia. Se recomienda realizar una estratificación fría de las semillas para aumentar la germinación en la especie y sembrar en sustrato.

Palabras Clave: Banco de semillas, Germinación, Ortodoxo, Propagación tradicional.

Establecimiento de parcelas permanentes en La Reserva el Centello, la importancia de los estudios a largo plazo.

Ernesto Wilson Lopez², Yadis Yasmid Álvarez Paniagua¹ & Ana María Benavides Duque¹

¹Fundación Jardín Botánico de Medellín, ²Universidad de Antioquia

Los estudios a largo plazo, a través de la implementación de parcelas permanentes de monitoreo de la vegetación, son indispensables para evaluar los cambios temporales en la diversidad (de especies y funcional), composición y dinámica de las comunidades (tasas de cambio orgánico y poblacional) y es importante fuente de información para evaluar el papel de los bosques como sumidero de carbono en la mitigación de los efectos del cambio climático global y los efectos de este en las diferentes poblaciones que conforman las comunidades (información global, redes de parcelas permanentes). Se presentan resultados preliminares estructurales del montaje de cuatro (4) parcelas permanentes (0.25 ha) para monitoreo en la reserva El Centello, municipio de Jardín (Antioquia). Se registraron 1609 individuos (1759 tallos) en dos grupos estructurales: dosel y sotobosque. En el dosel se registraron 1019 individuos (promedio 254.75 ± 52.1 individuos por parcela), en el sotobosque se registraron 590 individuos (promedio 147.75 ± 15.9 individuos por parcela). Se registraron 56 familias, 101 géneros y 176 morfoespecies. En el dosel, el 63% de los individuos son árboles y el 37% son palmas. En el sotobosque, el 54% corresponde a árboles juveniles, el 38% son arbustos y un bajo porcentaje corresponde a helechos (4%) y palmas (4%). Estos bosques contienen en promedio 58.4 ± 7.9 t/parcela de biomasa aérea (233.5 t/ha), lo cual equivale a 28 tC/parcela (112.1 tC/ha). Se estima para la reserva un contenido en reservas de carbono de 13687.9 ± 1861.5 tC contenidos en la biomasa aérea (13.7 Gg -miles de toneladas de carbono-). La riqueza de especies en ambas categorías de tamaño es similar al evaluarla por métodos de rarefacción. La composición de familias es predominantemente de origen Laurasico y algunos elementos antárticos, tal como se espera para los bosques montanos a 2600 msnm.

Palabras claves: el centello, monitoreo, parcela permanente.

Estado poblacional de *Ceroxylon quindiuense* (H.Karst.) H.Wendl. (Arecaceae) en la microcuenca del Río Tochechito, Tolima

Ivon Jiménez Morera, Néstor García

Pontificia Universidad Javeriana

La palma de cera del Quindío (*Ceroxylon quindiuense* (H.Karst.) H.Wendl.) es una especie de gran importancia para Colombia ya que en la Ley 61 de 1985 fue declarada como árbol nacional y símbolo patrio para este país. Sin embargo, esta palma es una especie amenazada y se encuentra categorizada En Peligro (EN) debido principalmente a la fragmentación y transformación de su hábitat. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el estado poblacional de la palma de cera del Quindío en la microcuenca del río Tochechito, Tolima; para esto se estudió la densidad y estructura poblacional y se identificaron los factores de transformación y las variables ambientales a los que está expuesta esta población. En tres fincas (La Leona, Cruces y Pajaritos) ubicadas en la microcuenca del río Tochechito se establecieron 32 transectos de 50 m x 5 m y 64 subparcelas anidadas de 5 m x 5 m en cuatro coberturas diferentes: bosque denso alto, bosque secundario, rastrojo y pasto con palmeras. En la microcuenca del río Tochechito se registró una densidad promedio de 19.319 ind/ha, distribuidos en ocho clases de tamaño, siendo plántula (93,9%) y juvenil 1 (4,65%) las clases de tamaño con mayor porcentaje de individuos. Así mismo, se halló una correlación positiva entre el porcentaje de hojarasca y la densidad del dosel con la densidad de individuos (Spearman, $p: 0$, $Rho: 0,761$; Spearman, $p: 0$, $Rho: 0,788$, respectivamente), por lo cual la cobertura con mayor densidad de individuos fue el bosque denso alto (53.255 ind/ha), seguida del bosque secundario (19.900 ind/ha) y el rastrojo (7.080 ind/ha). En la cobertura de pastizales con palmeras se registró un promedio de 40 ind/ha, de los cuales todos son de la clase de tamaño adultos 1 y adultos 2, debido principalmente a la presión que ejerce el pastoreo, ramoneo y la alta intensidad lumínica sobre las plántulas. En general la población se caracterizó por tener una forma de "J invertida" y presentar una proporción de sexos de una hembra por dos machos (1:2), por lo que se considera una población en buen estado de conservación, saludable y viable. No obstante, es importante anotar que los individuos machos dominan algunas coberturas como el rastrojo (1:10), de continuar esta tendencia el crecimiento de la población se podría estancar en estas áreas. Finalmente, los principales factores de transformación a los que está expuesta esta población son el ramoneo y el pastoreo, y la tala y/o quema para el establecimiento de pastizales para el ganado.

Palabras clave: ecología de poblaciones; especie amenazada; palma de cera.

Los Anturios negros (*Anthurium* spp. -Araceae) en Colombia: ¿Cuántas y cuáles especies hay?

Freddy Méndez Urbano, Julio Andrés Sierra Giraldo, Ángela Natalia Castaño Rubiano & Ghennie Tatiana Rodríguez Rey

Universidad de Caldas.

El género *Anthurium* Schott, pertenece a uno de los primeros linajes divergentes en Araceae, siendo un grupo monofilético el cual es estrictamente Neotropical. Este género incluye aproximadamente 1.500 especies, siendo el más representativo de la familia. Después de varias propuestas, *Anthurium* es actualmente dividido en 18 secciones y el color negro de la espata está presente en algunas de ellas. Recientemente para Colombia se realizó la revisión de las especies de *Anthurium* con espata negra, registrando a especies como *Anthurium atramentarium* Croat & Oberle, *Anthurium cabrerense* Engl., *Anthurium caramantae* Engl., *Anthurium cupreonitens* Engl., *Anthurium bantanum* Croat & J. Deal y *Anthurium flavolineatum* Sodiro. Sin embargo, para *A. cabrerense* Engl., solo se conoce una imagen de la colección tipo y en su descripción no se menciona el color negro de la espata, para *A. cupreonitens* Engl., solo se conoce la descripción original y en esta, tampoco se menciona el carácter de color negro en la espata; finalmente *A. flavolineatum* Sodiro no tiene la espata negra. Por lo que aún no es claro cuáles y cuantas especies de *Anthurium* de espata negra hay en Colombia. Debido a esto, se revisaron las colecciones del Herbario FAUC, COL, los protólogos de las especies de *Anthurium* de espata negra mencionados anteriormente, bibliografía especializada y se realizaron muestreos florísticos en bosques del PNN Tatamá (Risaralda), La vega, San Antonio del Tequendama y Gachalá (Cundinamarca) y Rio blanco y Bosques de la Chec (Caldas). Se registra que *A. atramentarium* Croat & Oberle, y *A. caramantae* Engl., son las únicas dos especies que se lograron diferenciar morfológicamente de las demás, ya que las poblaciones de Anturios negros en Rio Blanco, Bosques de la Chec, Gachalá y San Antonio del Tequendama comparten algunos caracteres morfológicos, especialmente con *A. caramantae*. Por lo que se propone el uso de caracteres moleculares, al igual que caracteres macro y micromorfológicos con el fin de reconocer si éstas se tratan o no de especies diferentes. En este sentido, aún se desconoce cuántas especies de Anturios negros hay en Colombia y por tal motivo el dar respuesta a esta incertidumbre taxonómica permitirá generar programas de conservación y entender mejor la ecología de las especies que comparten el carácter de espata negra.

Palabras clave: Morfología, taxonomía, Biología molecular, conservación.

Observatorio de bosques de Antioquia (OBA): cómo lograr la movilización ciudadana para la toma de acción y decisión para la preservación de los bosques

Sebastián González-Caro^{1,2}; Natalia Moreno¹, Ana María Benavides¹

¹Jardín Botánico de Medellín

²Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Antioquia es uno de los departamentos con mayor número de colecciones de Colombia. Además, de acuerdo con los indicadores de deforestación nacional, es uno de los departamentos más degradados de Colombia. En los últimos años ha figurado entre los departamentos con mayor pérdida de cobertura natural, teniendo aproximadamente 68% del territorio transformado para diferentes usos agropecuarios y con solo el 5% de su territorio con bosque intacto desde 1950. La tasa de deforestación promedio en los últimos 25 años es de ~19.000 hectáreas anuales. Este panorama genera un reto en el modelo de desarrollo actual e implica mejorar el conocimiento del territorio y la forma en que sus recursos son utilizados y manejados. Este objetivo sólo podrá alcanzarse si se genera más y mejor información asequible que impacte tanto a los habitantes del territorio como aquellos tomadores de decisiones. En Antioquia se gesta una estrategia que apunta disponer la información sobre la biodiversidad y los ecosistemas del territorio que permita comprender su estado y vulnerabilidad, y que sea viable para la toma de decisiones, así como para plantear las medidas y acciones necesarias para propiciar la preservación de estos, sobre la base de la mejor información y análisis científico. Para esto durante los últimos tres años hemos desarrollado el Observatorio de Bosques de Antioquia, una estrategia que busca llegar efectivamente a las regiones y proveer información de los ecosistemas disponiendo información a multi-escala de variables biota y abiótica, que proviene de fuentes abiertas, además de acercar el conocimiento a diferentes públicos mediante la edición de libros, el desarrollo de un geoportal, la promoción de movilización ciudadana en torno al conocimiento del departamento y la organización de conferencias, redes sociales, entre otros. Presentamos los avances del Observatorio de Bosques de Antioquia como una estrategia dinámica de gestión y divulgación de la información que promueva la conservación. Esta estrategia surge del Pacto por los Bosques de

Antioquia y ha sido financiada por el Programa de Bosques Andinos, el cual hace parte del Programa Global de Cambio Climático de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

Evaluación del estado de conservación de *Sabinaria magnifica* una palma endémica del Darién (Frontera Colombia-Panamá)

Norman Echavarría¹, Cristina López¹ & Rodrigo Bernal²

¹Instituto de Biología, Universidad de Antioquia.

²Reserva Natural Guadalupe, Montenegro, Quindío, Colombia.

Evaluamos el estado de conservación de la palma *Sabinaria magnifica*, endémica de una pequeña área del tapón del Darién. En enero de 2018 hicimos 18 transectos de 1000 m² (200 x 5 m) repartidos en el polígono de distribución de la especie. Determinamos la densidad y estructura poblacional, caracterizamos el microhábitat donde se establecen los individuos, definimos la categoría de amenaza de extinción y planteamos recomendaciones de estrategias de conservación. Encontramos 976 individuos en las 1.8 ha muestreadas, distribuidos en cinco categorías de tamaño: Plántulas (60%), Juveniles1 (20%), Juveniles2 (5%), Subadultos (6%) y Adultos (9%). La densidad estimada fue de 47 adultos/ha, lo cual sugiere un tamaño poblacional total de 16.527 adultos en el área de distribución conocida para la especie. Observamos una tendencia de los individuos por áreas con una cobertura de dosel mayor al 80% y ninguna preferencia en términos de topografía o profundidad de la hojarasca. Encontramos que las principales amenazas para la población de *S. magnifica* es la destrucción del hábitat para cultivos ilícitos y la ampliación de la frontera agrícola, además de la degradación del hábitat por extracción de madera y sobreexplotación. Categorizamos la especie como Vulnerable, con el Criterio D2 de los lineamientos de la Lista Roja de la UICN, lo cual indica que la especie tiene una distribución geográfica muy restringida y podría estar seriamente amenazada de extinción en un futuro próximo. Para contrarrestar las amenazas que afronta la especie proponemos las siguientes estrategias de conservación: mejor manejo del área de reserva forestal protectora donde se encuentra la población, cosecha sostenible de semillas e implementación de incentivos de conservación para pobladores locales (pagos por servicios ambientales, beneficios tributarios o beneficios por el ecoturismo).

Palabras clave: Densidad poblacional, Demografía, Estructura poblacional, Lista Roja de especies amenazadas.

Biología reproductiva de los pinos colombianos de la región andina: *Podocarpus oleifolius* D.Don, *Prumnopitys montana* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub. y *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page (Podocarpaceae)

Sánchez, Ángela y Madriñán, Santiago

Universidad de Los Andes.

Podocarpaceae Endl. con 19 géneros, cerca de 194 especies y nueve variedades, es la segunda familia más grande dentro de las coníferas. Se distribuye en zonas tropicales y subtropicales, principalmente del hemisferio austral, abarcando el sur de Asia y Oceanía, África y América. Sin embargo, el estudio de la biología reproductiva de las especies de este grupo se ha limitado a taxones no americanos, y lamentablemente en el neotrópico la información sobre los eventos relacionados con los ciclos fenológicos, el desarrollo y la morfología de las estructuras reproductivas aún es muy escasa. Este trabajo pretende comparar anatómicamente y bajo un marco evolutivo las estructuras reproductivas de tres especies de pinos colombianos: *Podocarpus oleifolius*, *Prumnopitys montana* y *Retrophyllum rospigliosii*. Mediante el seguimiento fenológico de individuos e imágenes microscópicas detalladas de los conos ovulíferos y poliníferos de individuos provenientes de la Sabana de Bogotá y bosques andinos cercanos a la capital, se describe a nivel anatómico la formación de los conos microesporangiados y megaesporangiados. También, la ultraestructura de polen y la serie de eventos ocurridos desde la polinización hasta la fertilización, los diferentes estados de embriogénesis: desarrollo del proembrión, embrión temprano y embrión tardío. Se presentan resultados preliminares de este proyecto que inició en el segundo semestre del 2017 y se llevará a cabo hasta finales del 2019. Esta aproximación será una herramienta clave no solo para entender el ciclo reproductivo de estas especies andinas sino para comprender los procesos evolutivos que han tenido lugar en este clado neotropical y dar validez morfológica a los análisis filogenéticos moleculares que se han realizado en esta familia.

Palabras clave: Anatomía, complejo ovulífero, embriogénesis, epimacio, polen.

Relación entre el éxito reproductivo y la concentración del néctar floral en *Rodriguezia granadensis* (Orchidaceae)

Alba Lucía Caicedo Muñoz, Alba Marina Torres González & Nhora Helena Ospina Calderón

Universidad del Valle

Rodriguezia granadensis (Lindl.) Rchb.f. es una orquídea xenógama obligada polinizada por abejas euglosinas, la cual presenta un fenómeno de recompensa difusa. Para evaluar cómo influye la concentración del néctar en el éxito reproductivo de *R. granadensis* se seleccionó una población de flores en un bosque ripario subandino, se fijaron tres puntos y se suplementaron las flores en diferentes concentraciones de néctar (50%, 40% y 0%) desde Julio hasta septiembre de 2018. Se cuantificó el número de visitas efectivas, y se hizo monitoreo semanal en cada uno de los puntos del bosque. Aunque altas concentraciones de néctar aumentaron el número de visitas efectivas masculinas, no hubo diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Las visitas efectivas femeninas sólo se registraron para el tratamiento con concentración de néctar al 50%. Este resultado refleja el comportamiento de los polinizadores de orquídeas que tienden a permanecer en los parches gratificantes. El bajo éxito reproductivo femenino y masculino evidenciado en los tratamientos podría ser explicado por el robo de néctar. Durante las horas de monitoreo fueron observados visitantes de la familia Hesperíidae y a *Pseudohaetera hypaesia*, robando néctar sin producir daño a las flores. Este es el primer registro de robo de néctar en *R. granadensis*. Aún no es posible afirmar que altas concentraciones de néctar aumentan el éxito reproductivo en *R. granadensis*, se necesitan más estudios que controlen variables como el robo de néctar, además que reúnan varios periodos de floración, otras localidades y más horas de observación por estación, para una confirmación sólida.

Palabras clave: Bosque subandino, Polinización de orquídeas, Recompensa floral, Robo de néctar, Suplementación de néctar.

**Descripción morfológica de frutos de Cecropia (Urticaceae, Rosales, Magnoliopsida)
distribuidos en Colombia**

Paula Carolina Ortiz-Castaño

Universidad Nacional de Colombia

Se estudió la morfología externa de los frutos de *Cecropia* presentes en Colombia, se elaboraron descripciones diagnósticas para cada especie y se construyó una clave dicotómica para separar cada taxón. La lista de especies se seleccionó con base en el Catálogo de líquenes y plantas de Colombia y las especies finalmente estudiadas se obtuvieron a partir de exsicados del Herbario Nacional Colombiano (COL), que presentaran infrutescencias maduras. Se estudiaron 20 frutos por especie y a partir de ellos se describieron los siguientes caracteres morfológicos: superficie, forma, tamaño (midiendo longitud, ancho y grosor), color, forma de la base, forma del ápice, sutura, quilla y la cicatriz de inserción. La superficie y la forma fueron los caracteres más importantes; para la superficie se hallaron cuatro tipos: lisa, ampollosa, tuberculada y levemente rugosa y para la forma se hallaron cinco variaciones: ovoide, obovoide, elipsoide, globosa y oblonguiforme. La forma de base presentó tres variaciones: aguda, redonda y truncada; la forma del ápice cuatro: acuminado, agudo, invaginado y redondo; la quilla y la sutura presentaron dos patrones básicos: nítidamente marcada o inconspicua; la posición de la cicatriz de inserción al eje mostró tres posiciones: central, subcentral y ocupando toda la base; la coloración presentó color pardo con cinco patrones de variación: pardo, pardo oscuro, pardo rojizo, pardo anaranjado y pardo amarillento, y el tamaño fue bastante uniforme, sin variaciones inter-específicas. La morfología externa de los frutos, que es uniforme entre individuos de la misma especie y se mantiene constante a través del tiempo, brinda nueva información a partir de la que es posible comprender e identificar los taxones de *Cecropia* presentes en la flora de Colombia. Nuevas herramientas, como la morfometría geométrica y microscopía electrónica pueden ampliar la interpretación de estas estructuras.

Biología reproductiva de *Caladium macrotites* Schott (Araceae) en un bosque de piedemonte de la Orinoquía Colombia

¹Natali Charrupi-Riascos, ¹Luis Alberto Núñez-Avellaneda & ²Artur Maia

¹Universidad de la Salle, ²Universidad Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

La familia Araceae es una de las más diversas en el mundo con aproximadamente 122 géneros y 5500 especies distribuidas en los trópicos; en Colombia la familia está representada por 23 géneros y 447 especies, por lo cual es el país con más riqueza de aráceas. Sin embargo, la información sobre la biología reproductiva de las aráceas neotropicales se reduce a un número mínimo de especies. Por ello, se estudió la biología reproductiva de *Caladium macrotites*, una especie que se encuentra en los bosques de piedemonte y sabanas del Orinoco. El estudio fue realizado entre mayo y noviembre de 2018 en un bosque de piedemonte en Casanare, Orinoquía colombiana e incluye el registro de la morfología floral, el seguimiento a la fenología poblacional y de la inflorescencia, la descripción de la biología floral, la colecta de los visitantes y polinizadores y la composición química del aroma floral. Las inflorescencias tienen un tamaño promedio de 12.6 cm, se componen de flores unisexuales con secciones estaminadas, estériles y pistiladas dispuestas en un espádice blanco de 9.9 centímetros, cubierto por una bráctea blanca de 8 centímetros que forma una cámara basal donde se lleva a cabo la polinización. La floración ocurre en un periodo muy corto durante la época lluviosa (abril-junio), la fase floral dura dos días. La antesis es protógina crepuscular y se caracteriza por la termogénesis del espádice y la emisión de aromas dulces compuestos con dominio de benzoato de metilo y cis- jasmona, que son responsables de la atracción de polinizadores efectivos de la especie *Cyclocephala maffafa* (Coleoptera: Scarabaeidae) y de otros visitantes de los órdenes Himenóptera, Hemíptera y Coleóptera. Una vez los individuos de *Cyclocephala maffafa* y *Cyclocephala* sp llegan a la cámara floral, copulan y se alimentan de las flores estériles. Al día siguiente, empieza la fase estaminada y al salir de la inflorescencia quedan cubiertos de polen; al llegar a otra inflorescencia el polen se adhiere a los estigmas, así se garantiza el flujo genético. Ya que el desarrollo de los gametos femeninos y masculinos es asincrónico, *C. macrotites* es estrictamente alogámica, por ello, para lograr la atracción de los vectores de polen, sus caracteres florales están adaptados para una polinización cantarófila.

Palabras Clave: Araceae, Biología reproductiva, Polinización, Cantarofilia

Desarrollo floral y morfoanatomía de las especies colombianas de Dalea (Leguminosae: Papilionoideae).

Liseth Paola Piñeros-U & Favio González

Universidad Nacional de Colombia

Dentro de la subfamilia de leguminosas Papilionoideae, la micromorfología de los pétalos ha sido explorada como posible carácter diagnóstico a nivel de tribus, y diferentes estudios han sugerido que tiene un valor adaptativo e influye en la manera en la que los polinizadores interactúan con las flores. Por otro lado, en esta subfamilia, y en particular en la tribu Amorpheae, la ontogenia y estructura de pétalos sugieren que tanto el número de pétalos, como la diferenciación entre ellos, son caracteres diagnósticos entre los géneros que pertenecen a esta tribu. En este estudio se examinaron bajo el microscopio electrónico de barrido las inflorescencias y flores en diferentes estados de desarrollo, junto con la epidermis adaxial y abaxial de los pétalos de flores en anthesis de las especies colombianas de Dalea (tribu Amorpheae), con el fin de describir el desarrollo floral y constatar si los patrones epidérmicos de las especies aquí estudiadas coinciden con la micromorfología epidérmica previamente reportada en otras especies de la tribu, para la cual se ha descrito la presencia de células de tipo tubulares rugosas estriadas (TRS) en las superficies adaxial y abaxial de todos los pétalos y las flores desarrollan sus verticilos en secuencia cáliz>corola>androceo>gineceo. Nuestro estudio muestra que estos caracteres en las especies colombianas de Dalea presentan, en todos los pétalos, células de tipo TRS en la lámina, y TFS (células planas estriadas) en la uña, con una transición gradual entre estos dos tipos de célula en el límite de la lámina y la uña, y la iniciación de los órganos florales de Dalea ocurre en dirección abaxial-adaxial, y difiere claramente del desarrollo floral arquetípico, ya que el desarrollo inicia con la formación del sépalo abaxial, seguido por los pétalos que conformarán la quilla y los estambres antesépalos, seguido por el gineceo y los estambres antepétalos.

Palabras clave: flora de Colombia, microanatomía de pétalos, ontogenia floral, patrones epidérmicos, Tribu Amorpheae

Biología reproductiva de *Blakea granatensis* Naudin (Melastomataceae), en un bosque andino de Santander, Colombia

Naisla Manrique-Valderrama, Pablo Andrés Gil-Leguizamón, María Eugenia Morales Puentes & Nohora Alba Camargo Espitia

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

B. granatensis son arbustos con ramas escandentes, crece en zonas abiertas, a orillas de cursos de agua y en bordes de bosque andinos. Se categoriza En peligro crítico (CR) según criterios de UICN y es importante en ecosistemas andinos por la alta oferta de recursos (polen, néctar, frutos, semillas) ofrecidos a ciertos grupos de fauna. Con el fin de conocer la ecología de esta especie, se evaluó la biología reproductiva en ocho individuos monitoreados a una distancia de 30 m entre sí, en un bosque andino del municipio de Bolivar, Santander (1600 y 1800 m altitudinales). El sistema reproductivo fue estimado en seis experimentos de cruces polínicos en 30 flores para cada experimento. Se estimó la frecuencia de visitantes florales entre las 7:00 y las 19:00 horas. *B. granatensis* presenta floración y fructificación continua en el año (máximo entre diciembre-marzo). El tiempo de desarrollo de la flor desde un estado de botón floral hasta la formación de fruto maduro es de 28-60 días y la duración de la fase de antesis es de 3-6 días. Es una especie dióica, xenogámica en un 80%, autoincompatible y con dicogamia. Requiere de polinizadores para llevar a cabo su proceso de reproducción como abejas (*Apis* sp., *Trigona* sp.) y abejorros (*Bombus* spp.), hormigas (*Neivamyrmex* sp.) y escarabajos Curculionidae (*Derelomus* sp.) registrados como visitantes en fases avanzadas de floración y durante la producción de néctar, a su vez, moscas (*Drosophila* sp.) y gorgojos (*Phyllotrox ferrugineus*), como visitantes con interacción comensalista, durante la fase de antesis y alimentándose de las anteras de la planta. Finalmente, *B. granatensis* evidencia adaptaciones florales como la producción de néctar diurna y nocturna, condiciones congruentes con síndromes florales de apirofilia y posible quiropterofilia y roedofilia, como ha sido soportado por otros autores. Aunque *B. granatensis* es una especie autoincompatible y alogámica permite soportar la alta probabilidad de extender su existencia con base en las diferentes interacciones con visitantes y potenciales polinizadores en los bosques de Santander.

Palabras clave: Fenología, floración, néctar, Polinizadores, visitantes

Experiencias del Jardín Botánico de Bogotá en la conservación y aprovechamiento de Orquídeas nativas de Cundinamarca

Camilo A. Cárdenas-Burgos¹, Lizeth Echeverri- Ramírez¹, Yaneth Corredor-Lara³

¹Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis"

²Universidade do Estado do Amazonas, Brasil.

En el marco del proyecto "Investigación e innovación tecnológica y apropiación social de conocimiento científico de orquídeas nativas de Cundinamarca" que desarrolló el Jardín Botánico de Bogotá, el Instituto Humboldt, la Universidad Javeriana, Agrosavia y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca, se dirigieron esfuerzos para incrementar el conocimiento sobre las orquídeas de Cundinamarca a partir de investigaciones sobre la biología, ecología, genética, reproducción, biotecnología y, la vinculación con actores relacionados con su aprovechamiento y conservación. En el componente de propagación se desarrollaron los protocolos tradicional e in vitro para *Comparettia macroplectron*, *Cattleya trianae*, *C. trianae* var. *semi-alba*, *Oncidium ornithorhynchum*, *O. alexandrae* y *O. luteopurpureum*, esto, a partir de cápsulas o semillas desinfectadas con hipoclorito de sodio (NaOCl) a diferentes concentraciones y tiempos de exposición y, sembradas en medios de cultivo suplementados con extractos orgánicos (23 tratamientos); una vez obtenida la germinación de semillas, se realizó transferencia de las estructuras tipo protocormo a medios con AIA, AIB, ANA y/o BAP (17 tratamientos), en los que se estimuló tanto el crecimiento y la multiplicación de brotes como el desarrollo del sistema radical. El uso de medios suplementados con pulpa de banano, agua de coco y jugo de piña, permitieron cuantificar entre 65 y 95% de germinación, caracterizada por el aumento en el volumen del embrión, el cambio en su coloración blanquecina por verde intenso, la ruptura de la testa y posterior formación del protocormo, después de 45 o 60 días de siembra. El crecimiento de los protocormos se vio facilitado por la adición de extractos orgánicos, de AIB y BAP; realizar subcultivos cada 45 a 60 días estimuló el crecimiento de las plántulas ($\approx 6,1$ cm), la regeneración de brotes axilares (hasta 11) y garantizó el crecimiento de sistema radical vigoroso. La combinación de fibra de coco, corteza de pino, perlita, vermiculita y carbón vegetal generó la sobrevivencia a los 45 días de siembra de hasta un 87,9%. El componente de apropiación social del conocimiento se centró en la orientación de cursos a 36 representantes de productores y otros actores de San Antonio del Tequendama y Fusagasugá, entorno a las estrategias de conservación ex situ como la micropropagación, que podría reducir los efectos directos e indirectos de una explotación inadecuada.

Palabras clave: Apropiación del conocimiento, Conservación de orquídeas, Extracto orgánico, Propagación in vitro, Protocormo

Desinfección y establecimiento in vitro de yemas axilares de Arándano *Vaccinium corymbosum* (Linnaeus, 1753) cv. Biloxi

Bernal Pérez Ingry Johanna, Ribon Barragán Angie Yuranieth & Maya Cubides Laura Viviana

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

En los últimos años la demanda y producción de arándano ha aumentado en gran medida debido a sus múltiples beneficios, propiedades nutricionales y antioxidantes así como la versatilidad como producto generando de esta manera un gran interés económico, por lo tanto con el fin de satisfacer la creciente demanda de plántulas de arándano, se busca implementar la micropropagación como el enfoque más apropiado para disponer de altos volúmenes de material vegetal que puedan satisfacer la demanda. Este trabajo tiene como objetivo proponer un protocolo de desinfección y establecimiento de yemas axilares de arándano azul, por lo cual se llevaron a cabo diversos ensayos. Inicialmente se evaluó el método de desinfección con HgCl₂ en concentraciones de 0.05%, 0.1%, 0.2%, 1.5% por 5 minutos cada uno y tres enjuagues con agua destilada estéril. Estos explantes se sembraron en medio de cultivo M&S sin reguladores de crecimiento. Posteriormente se realizaron dos ensayos comparativos con los medios de cultivo WPM y ANDERSON, sin reguladores de crecimiento y suplementados con antioxidantes de acuerdo con los siguientes tratamientos para cada medio de cultivo: 3 ml/L de L-cisteína + 150 mg/L de Ácido Ascórbico, 2 ml/L de L-cisteína, 200 mg/L de Ácido Ascórbico y Testigo. Finalmente se realizaron tratamientos con medio de cultivo WPM con Kinetina y Bencilaminopurina en concentraciones: 1mg/L BAP, 1.5mg/L BAP, 2mg/L BAP, 1mg/L KIN, 1.5mg/L KIN, 2mg/L KIN, 1mg/L BAP + 2mg/L KIN, 1.5mg/L BAP + 1.5mg/L KIN, 2mg/L BAP + 1mg/L KIN y Testigo. Los resultados muestran que la desinfección con HgCl₂ al 0.1% presenta un menor porcentaje de oxidación y contaminación. El medio ANDERSON sin reguladores de crecimiento presentó organogénesis directa y el medio WPM sin reguladores de crecimiento, organogénesis directa e indirecta. El antioxidante con mayor efectividad y más baja tasa de oxidación fue 2ml/L de L-cisteína. El medio WPM junto con reguladores de crecimiento es efectivo para el desarrollo de callo y brotación de yemas, pero en concentraciones de 1mg/L y 2mg/L BAP el volumen y la capacidad regenerativa del callo es mayor. El cultivo de Arándano representa una gran oportunidad para Colombia y haciendo uso de la biotecnología vegetal y sus múltiples ventajas, es posible definir y estandarizar protocolos de siembra y propagación que permitan obtener plántulas viables para diferentes fines.

Palabras clave: Arándano, Antioxidante, Desinfección, Medio de cultivo, Yemas axilares

Expresión del gen NCED, en tubérculos mutantes de *Solanum tuberosum* Grupo Phureja (L., 1753), criolla Colombia

Edwin Daniel García Mejía & Nixon Oscar Parra Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación

Un paso clave regulado en la biosíntesis de Ácido abscísico (ABA) en las plantas es catalizado por 9-cis epoxicarotenoide dioxigenasa (NCED) (Bao-Cai, y otros, 2003). Auldridge et al., (2006) sustentan que al menos cuatro enzimas tipo NCED, contribuyen a la síntesis de ABA en la semilla en desarrollo de *Arabidopsis thaliana*. La inducción artificial de diferentes dosis de radiaciones atómicas tiene un valor práctico en el mejoramiento de las especies útiles al hombre, mediante la producción de efectos genéticos perdurables como las mutaciones (Malvaréz, 1965, revisado en Gomez, 1970). Hoy es posible valerse de herramientas biotecnológicas (como la mutagénesis) y técnicas en biología molecular para analizar el genoma de un organismo y a su vez indagar con preguntas de investigación. En *S. tuberosum* los tejidos de los tubérculos presentan sensibilidad diferencial a las hormonas, la cual cambia según la edad fisiológica y el tiempo transcurrido después de la cosecha. Auxinas, giberelinas, citoquininas, ABA, etileno y jasmonato han sido relacionados con el ciclo de vida del tubérculo. ABA y el etileno se consideran inhibidores del crecimiento, destacando a estas dos fitohormonas como participantes de los procesos de latencia (Rodríguez & Moreno, 2010). Estudios realizados en el grupo de investigación de Biología Molecular (BIOMOLC), en el marco del programa de cooperación técnica del organismo Organismo Internacional de Ingeniería Atómica (I.A.E.A. siglas en inglés) con tubérculos de

S. tuberosum, variedad Criolla Colombia, evidenció cambios en los tiempos de duración de la latencia y cambios fenotípicos en las plántulas que germinaron a partir de semillas irradiadas con cobalto 60 en diferentes concentraciones. El objetivo general de esta investigación fue comparar la expresión del gen NCED en tubérculos de un cultivo de *S. tuberosum* que fue sometido a radiación con Co60 vs tubérculos de la misma variedad sin irradiar. Esta investigación contempló una fase de campo y una fase de laboratorio utilizando protocolos estandarizados de extracción de ácidos nucleicos (ADN y ARN), reacción en cadena de la polimerasa (PCR), electroforesis y transcriptasa inversa (RT-PCR), tomando muestras de diferentes tratamientos. Los resultados en primera medida fueron la indagación sobre los genes NCED en papa criolla, su amplificación y el análisis de su intervención en el proceso de latencia de los cultivares irradiados.

Palabras Claves: ABA, Latencia, NCED, Mutagénesis, *Solanum tuberosum*.

Establecimiento in vitro de cuatro especies de la familia Melastomataceae

Lizeth Adriana Echeverri- Ramírez & Camilo A. Cárdenas-Burgos

Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis"

Melastomataceae además de ser una familia muy diversa, cuenta con una importancia ecológica, sobre todo en los procesos de restauración y conservación de ecosistemas, sin embargo, la afección de su hábitat ha generado que la mayoría de las especies se encuentren en algún grado de amenaza, reflejando bajos porcentajes de germinación y lento crecimiento. Bajo este contexto mediante el uso de técnicas de propagación in vitro se evaluó las diferencias en porcentajes de germinación y crecimiento de *Miconia ligustrina*, *Miconia salcifolia*, *Bucquetia glutinosa* y *Tibouchina grossa* colectadas en los páramos de Pasquilla y Sumapaz, Cundinamarca; las semillas se desinfectaron superficialmente con NaOCl a diferentes concentraciones y tiempos de exposición y sembraron en medio MS con sales minerales reducidas y suplementado con AIB y BAP. Después de 60 días de cultivo, se registró un 70 a 100% de explantes asépticos en NaOCl al 3% por 10 minutos. Se encontraron variaciones en el tiempo y porcentaje de germinación para las cuatro especies; se registró una diferencia del 50% en los porcentajes de germinación de *M. salcifolia* (80%) y *M. ligustrina* (30%), a los 15 y 60 días de cultivo, respectivamente, mientras que *B. glutinosa* y *T. grossa* un 25% a los 30 días de siembra. La reducción de las sales minerales al 50 y 25% beneficio la germinación de *B. glutinosa* y *M. salcifolia*, a diferencia de *M. ligustrina* y *T. grossa* un medio rico en sales y adición de reguladores de crecimiento permitieron la apertura de la testa y desarrollo de los primordios cótiledonares. Fue evidente el cambio en la coloración del medio de cultivo, esto por la acumulación de compuestos fenólicos producidos por las semillas, afecto la reactividad del embrión y el crecimiento de las plántulas obtenidas, ya que después de la germinación las plantas de *M. salcifolia* aumentaron su longitud 2,2 cm, *M. ligustrina* 3,0 cm *B. glutinosa* en 3,7 cm y *T. grossa* en 2,5 cm, en un periodo de 90 días de cultivo; para estimular el crecimiento de las vitroplantas y el enraizamiento, se han realizado subcultivos cada 30 días a medios con la adición de auxinas (AIA, ANA) y citoquinas (BAP, 2,4-D), esto para obtener plantas con más de 7 cm de longitud y un sistema radical vigoroso, adecuado para aclimatar y endurecer bajo condiciones ex vitro. Aunque la respuesta al establecimiento ha sido dispendiosa, la multiplicación fue efectiva, ya que en las cuatro especies se observó producción de múltiples brotes en forma de macolla.

Palabras claves: Asepsia, Germinación, In vitro, Páramo, Semillas.

Efecto del ácido indolacético y 6-Benzylaminopurina en el crecimiento y desarrollo in vivo de Sphagnum

Mónica Julieth Ramírez Valbuena, Sandra Liliana Reyes & Mery Helen Tijaro Orejuela

Universidad Distrital Francisco José de caldas

Los briófitos representan el linaje más antiguo existente de las plantas terrestres y se distinguen por no poseer tejidos vasculares especializados, sino que cuentan con una sencillez estructural que le atribuye caracteres únicos. Este tipo de plantas exhibe tamaños pequeños, habitan en casi todos los ecosistemas y, por lo tanto, cuentan con una gran diversidad de especies. Se les consideran relevantes por su enorme potencial en estudios de biotecnología, lo que ha permitido la determinación de perfiles fitohormonales endógenos, proporcionando información notable acerca de la evolución de las hormonas en plantas, las cuales suscitan la regulación de procesos de crecimiento y desarrollo vegetal. Consecuentemente, la presente investigación evaluó el efecto de las hormonas vegetales 'Ácido indolacético' (AIA) y '6-Benzylaminopurina' (BAP), en el crecimiento longitudinal y desarrollo de capítulos in vivo del género Sphagnum. Se estandarizó el protocolo en condición de terrario manejando 6 concentraciones así: para AIA (0,05 ppm, 0,1 ppm y 0,5 ppm); para la citoquinina sintética (0,1 ppm, 0,5 ppm y 1ppm), sobre un arreglo factorial de 4 x 4, establecidas en 16 tratamientos, para el proceso de regeneración de explantes de 1 cm tomados del capítulo del musgo. Posteriormente se hizo un análisis de varianza multifactorial. Como resultado se obtuvo la elongación apical tomada de las ramas del capítulo, obteniendo una variable de elongación con un rango parcial de crecimiento de 1,0 - 3,0 mm entre los registros, por 4 meses. Los datos revelaron que los tratamientos 2 (0.1 ppm AIA y 0 en BAP), 3 (0,5 ppm AIA y 0 BAP) y 4 (0 AIA y 0,1 ppm BAP), presentaron mayores valores de crecimiento, superiores a 0,5 mm. En cuanto al desarrollo de capítulos, los diferentes tratamientos actuaron fisiológicamente de forma distinta, el 2, 3, 4, 8 (0 AIA y 0,5 ppm), y 14 (0,1 AIA y 1,0 ppm BAP), promovieron una mayor presencia y formación de capítulos a lo largo de las ramas apicales, con valores promediados mayores a 2,40 capítulos. Se conoce Sphagnum exhibe hormonas endógenas en otras concentraciones, con un rol de importancia, por lo tanto, se debe plantear la necesidad de realizar estudios al respecto, que permitan conocer su genética con patrones de expresión, y a partir de allí realizar ensayos que contemplen el esclarecimiento de las rutas metabólicas, marcadores, homeostasis y transporte celular.

Palabras clave: Cultivo in vivo, Fitohormonas, Musgos.

Estudio de producción de metabolitos secundarios y actividad enzimática en suspensión celular de *Piper cumanense* Kunth

Erika Johanna Arévalo Torres¹, Laura Katherine Rodríguez Sánchez¹, Mary Andrea Santamaría², Jorge Enrique Pérez Bernal¹, Xavier Marquínez Casas¹, Oscar Javier Patiño Ladino¹, Juliet Angélica Prieto Rodríguez²

¹Universidad Nacional de Colombia

²Pontificia Universidad Javeriana

Las plantas suelen producir una gran variedad de metabolitos secundarios (MS) que se caracterizan por sus potenciales aplicaciones a nivel farmacéutico, alimenticio y agrícola. Esta clase de compuestos generalmente se suele producir en bajas cantidades por las plantas lo que ha limitado en muchos casos la realización de estudios más específicos y la determinación real de sus aplicaciones. El cultivo de tejidos de plantas es uno de los métodos alternativos para la producción a mayor escala de MS. En este se suelen utilizar estímulos que causen algún tipo de estrés en las células lo que activa rutas biosintéticas que permiten la expresión de genes que codifican la producción de enzimas las cuales median la síntesis de MS. El grupo de investigación "Estudio químico y de actividad biológica de Rutáceas y Myristicaceas colombianas" de la Universidad Nacional de Colombia ha contribuido desde su creación a la caracterización química y biológica de diversas especies presentes en el territorio colombiano, lo que ha permitido la determinación de especies y sustancias con potenciales aplicaciones en el sector agrícola y terapéutico. Tal es el caso de la especie *Piper cumanense* de la cual se han aislado e identificado diversos tipos de metabolitos entre terpenos, fenoles y derivados de ácidos, determinándose de estos últimos su potencial actividad antifúngica in vitro sobre diversos hongos fitopatógenos como *Fusarium oxysporum* y *Botrytis cinerea* que afectan a plantas de interés económico. Se estableció un equipo de investigación con el fin de determinar si es posible, mediante estrategias biotecnológicas fomentar la producción de MS en la especie *P. cumanense*. Se han logrado establecer las condiciones favorables para la callogénesis y suspensiones celulares de *Piper cumanense* haciéndose necesario realizar un estudio de la producción de metabolitos secundarios y la actividad enzimática de PAL, peroxidasa o endoquitinasa en diferentes fases de crecimiento de las suspensiones y así establecer la fase donde ocurre una mayor actividad enzimática para determinar en qué fase se suelen producir los diferentes metabolitos secundarios para futuras investigaciones con elicitores y de esta forma poder emplear estrategias adecuadas para optimizar la obtención de MS. Se espera determinar las condiciones favorables para el aumento de la actividad enzimática y la producción de MS en suspensiones celulares de *Piper cumanense*.

Palabras clave: Cultivo, enzimas, in vitro, metabolitos, suspensiones.

Inducción de embriones somáticos en Abarco (*Cariniana pyriformis* Miers) como estrategia para su propagación in vitro

Grajales-Amorocho M.; Mendoza-Rojas M; Suárez-Román R & Vélez-Giraldo J.

Universidad del Quindío.

El abarco, una especie altamente promisorio en el área de reforestación de bosques nativos, debido a su alta calidad y durabilidad, la madera es muy apreciada tanto en el mercado nacional como internacional, lo que ha ocasionado consecuencias negativas en sus poblaciones; adicional a esto, las semillas en condiciones naturales presentan dificultad en la germinación, lo que ha llevado a la disminución de la población, para esto existen estrategias como el cultivo in vitro que ayudan a mitigar esta problemática. Por lo anterior, se realizó la evaluación de la inducción de embriones somáticos como estrategia futura de propagación y conservación de *Cariniana pyriformis* en cultivo in vitro; para ello se evaluaron diferentes métodos de desinfección y establecimiento de embriones siendo estos los primeros pasos para llevar a cabo una propagación exitosa. Las semillas se obtuvieron a partir de un vivero comercial certificado las cuales, después de un lavado con agua corriente, se sometieron a desinfección con varios tratamientos como el Hipoclorito de sodio, tween 20, etanol al 70% entre otros. Después de tres enjuagues con agua destilada estéril y en condiciones asépticas, se aislaron los embriones que se sembraron en medio MS suplementado con sacarosa al 30%. La formación de callo se estimuló mediante la adición de ácido naftalenacético (ANA) conjuntamente con 6-bencil amino purina (BAP) en diferentes concentraciones. Después de dos semanas se evaluaron los diferentes tratamientos de desinfección siendo la combinación de NaClO y Tween 20 al 5% aplicado a la semilla sin testa con una exposición de 15 a 20 minutos el de mayor porcentaje de supervivencia y menor contaminación, transcurridas cuatro semanas se evaluó la formación de callo donde el mayor porcentaje (70%) se presentó en el medio que contenía la combinación de reguladores de crecimiento ANA 2mg/L y BAP 2mg/L, convirtiéndose así, en una gran alternativa para lograr la primera etapa del cultivo in vitro de *C. pyriformis*.

Palabras clave: *Cariniana pyriformis*, Cultivo in vitro, callogénesis.

Experiencias de propagación y establecimiento ex situ de algunas especies del género *Gunnera* L. en el Jardín Botánico de Bogotá.

Andrea Fernanda Morales Pisco

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

El Jardín Botánico de Bogotá (JBB) está dedicado a la conservación ex situ de flora nativa. Para esto, ha desarrollado una estrategia en donde a partir de la colecta de material vegetal propende la propagación y establecimiento en condiciones ex situ de plantas endémicas, en alguna categoría de amenaza, de distribución restringida o emblemáticas que se encuentran en bosques alto andinos y páramos en el país. En la actualidad el JBB cuenta con la Colección Especializada para la Conservación (CEPAC) la cual prioriza siete familias botánicas como lo son Araceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Gunneraceae, Lamiaceae, Orchidaceae y Passifloraceae. Específicamente, la familia Gunneraceae cuenta con un solo género correspondiente a *Gunnera* L., con aproximadamente 60 especies distribuidas a nivel mundial. En Colombia, esta familia se encuentra representada por 25 especies, lo cual representa casi el 42% de las especies a nivel mundial, las cuales son consideradas de distribución restringida, con un alto potencial para la recuperación de suelos y usos medicinales, artesanales y alimenticios tradicionales que las constituyen en especies priorizadas para la conservación dentro del JBB. Es así, como desde el año 2017 se viene trabajando en el mejoramiento y fortalecimiento de las estrategias de conservación ex situ de especies de esta familia, con el objetivo principal de conocer su respuesta frente a actividades de propagación y establecimiento en condiciones ex situ en JBB. Para esto, se desarrollaron una serie de actividades que corresponden a la revisión de bases de datos, revisión de colecciones de herbario, salidas de campo a seis municipios de los departamentos de Cundinamarca y Tolima a partir de las cuales se logró la colecta de material vegetal, el cual fue trasladado a las instalaciones del JBB, en donde se dio inicio a actividades de propagación, de manejo y establecimiento. Es así como al año 2019, se ha logrado éxito en la propagación sexual de especies tales como *Gunnera schultsii*, *Gunnera pilosa* y *Gunnera magnifica* y el establecimiento en la colección viva del JBB de 135 individuos de especies tales como *Gunnera bogotana*, *Gunnera brephogea*, *Gunnera magnifica*, *Gunnera pilosa* y *Gunnera schultessi*.

Palabras clave: Ex situ, Gunneraceae

Colección de Briófitos de la Sierra Nevada de Santa Marta

Claudia Morales Baquero, Juan Ospino Cerpa, José Jiménez Vásquez & María Negritto Chebel

Universidad del Magdalena

La Sierra Nevada de Santa Marta -SNSM- es un sistema montañoso aislado, posee uno de los picos más altos de Colombia y es la montaña costera más alta del mundo (Uhlir, 1968). Está ubicada en el área de desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical -ZCIT- y cuenta con características particulares en temperatura, presión, nubosidad y precipitaciones. Debido a estas condiciones y a su geomorfología, el sistema montañoso ofrece una amplia complejidad de hábitats favorables para el desarrollo de una gran diversidad de briófitos (Frayter et al., 2000; Van der Hammen & Ruiz, 1984; Pro-Sierra, 1998). La Sierra Nevada de Santa Marta ha sufrido una alta intervención antrópica desde mediados del siglo XX. Inicia con una migración numerosa de cultivadores de café, luego una invasión masiva de labriegos con la siembra de marihuana y con esto, la llegada de grupos subversivos. Entonces la deforestación, la quema, la tala y las plantaciones de especies introducidas, entre otras actividades, han afectado el medio ambiente. Ante todos estos factores es necesario implementar planes de preservación y restablecimiento de estos ecosistemas alterados como son los bosques y los páramos. Con el fin de identificar la diversidad de la brioflora en los microdóseles formados por los briófitos tan importantes en la regulación del agua se plantearon varios proyectos de investigación (2014-2018) y se han inventariado grupos de organismos taxonómicamente poco conocidos en la región, enfocados en la diversidad de briófitos en la Sierra Nevada de Santa Marta. Hasta el momento, se han recolectado 1358 ejemplares que se han sido preservados en seco en sobres de papel libre de ácido y depositados en el Centro de Colecciones de la Universidad del Magdalena- CBUMAG-, convirtiéndose en la colección de referencia para el departamento del Magdalena. Por medio del reconocimiento de los caracteres diagnósticos de los taxones, se identificaron: a) musgos con 91 especies y 45 familias, b) hepáticas con 75 especies y 25 familias y c) antoceros con 9 especies en 3 familias. Las especies nuevas registradas para Colombia son 9 hepáticas y 3 antoceros; para la SNSM se han registrado 10 musgos, 18 hepáticas y 3 antoceros; y se reconoce por primera vez para el Nuevo Mundo una hepática *Metzgeria lindbergii* Schiffn. Con estos resultados podemos inferir que la Sierra Nevada de Santa Marta tiene aún mucho por explorar.

Conociendo lo que hay en el Jardín Botánico de Bogotá: experiencia para establecer cuánto y dónde están nuestras colecciones vivas

Camilo Esteban Cadena-Vargas, Carlos René López y Mónica Alexandra Álvarez

Las colecciones biológicas se enfrentan a diferentes retos entre los que siempre están las preguntas: ¿cuánto tenemos? y ¿dónde lo tenemos? Conocer esto permite analizar y evaluar las metas de representatividad y conservación de dichas colecciones, además de fortalecer sus principios misionales. Para responder estas preguntas, la Línea de Colecciones Vivas del Jardín Botánico de Bogotá, propuso desde 2017 fortalecer la actualización del inventario de sus colecciones empleando una estrategia que abarca: 1) el diseño de bases de datos relacionadas con sistemas de información geográfica (SIG), 2) la generación de cartografía local y virtual, 3) la captura de información con dispositivos móviles usando dichos mapas, 4) sincronización en línea y 5) almacenamiento de los datos en medios virtuales y su respectiva descarga local. Se ha logrado establecer que la colección viva está compuesta por alrededor de 15.000 individuos que corresponden a cerca de 300 familias botánicas. Los resultados han permitido determinar que dicho procedimiento, además de las herramientas SIG y las plataformas virtuales empleadas son confiables para la captura, el almacenamiento y la disposición de la información. La capacidad de conocer estos y otros datos, y de actualizar información asociada a cada uno de los individuos, son consecuencia de esta estrategia, que puede ser aplicada en otras colecciones ex situ y en el desarrollo de trabajos que requieran campo y posterior tratamiento de datos asociados geográficamente.

Fortalecimiento de los procesos de conservación ex situ de flora en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Ana Belén Hurtado-M, Mauricio Bernal & Clara Morales Rozo

Jardín Botánico de Bogotá

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis es un centro de investigación distrital con énfasis en ecosistemas alto andinos y de páramo, responsable de la gestión integral de coberturas verdes en la Ciudad, el desarrollo de programas de educación ambiental y la conservación y mantenimiento de colecciones vivas de flora para su apropiación y disfrute por parte de los ciudadanos. En este sentido, y con el fin de generar estrategias de conservación y apropiación del conocimiento, el Jardín Botánico de Bogotá se encuentra finalizando la construcción del nuevo Tropicario como parte de sus estrategias de conservación ex situ y divulgación de la ciencia. El Tropicario, será una estructura tipo invernadero que representará diferentes ecosistemas del país, teniendo como criterios principales su estado de alteración y su condición de riesgo, lo que determina la necesidad de conservar sus principales especies vegetales para asegurar su conocimiento, conservación y reconocimiento como valor colectivo. Estos ecosistemas son: Bosque Húmedo Tropical, con énfasis en bosques amazónicos y chocoanos y Bosque Seco Tropical. Adicionalmente, se representarán ambientes de Plantas Útiles de Colombia y Colecciones Especializadas para la Conservación. La implementación del Tropicario se ha constituido como un desafío de investigación para el Jardín Botánico de Bogotá debido a que se trabaja con especies provenientes de diversos ecosistemas del país. En este sentido, durante la charla se presentará el desarrollo realizado para la conceptualización de cada ambiente y ecosistema, así como el proceso de selección de especies para cada uno, resaltando aquellas emblemáticas. Se detallarán las estrategias de propagación y mantenimiento de las especies provenientes de los diversos ecosistemas del país que serán representadas y se concluirá acerca de los aciertos, desafíos y oportunidades de mejora que se han presentado durante la puesta en marcha de este gran proyecto de conservación ex situ de algunas de las especies representativas de los ecosistemas del país que se encuentran en peligro.

Palabras clave: especies emblemáticas, invernaderos, propagación, Tropicario.

La colección de musgos presente en el Herbario Toli, Universidad del Tolima.

Cediel Lozano Guzmán & Héctor Eduardo Esquivel

Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales (GIBDET),
Universidad del Tolima.

El Herbario TOLI de la Universidad del Tolima, fundado por el Ingeniero Agrónomo Raúl Echeverry Echeverry, es la colección de plantas más importante del Departamento del Tolima, y por lo tanto, la principal fuente de referencia de la Flora del Tolima. El presente estudio se realiza con el fin de analizar la colección de musgos presente en el Herbario TOLI. Se encontró un total de 787 exicados, pertenecientes a 274 especies, agrupadas en 45 familias y 118 géneros. Las familias con mayor número de exicados son Dicranaceae (129), Brachytheciaceae (79), Bartramiaceae (66), Macromitraceae (46) y Bryaceae (42); los géneros con mayor número de exicados son *Campylopus* (103), *Breutelia* (48), *Macromitrium* (45), *Sematophyllum* (34), *Sphagnum* (32) y *Squamidium* (31); las especies con mayor número de exicado son *Campulopus sp* (34), *Sematophyllum subpinnatum* (17), *Sphagnum sp* (17), *Breutelia polygastrica* (15), *Squamidium nigricans* (14) y *Prionodon densus* (12). En el Herbario TOLI existen 278 exicados de hábito epífito, 243 terrestres, 137 rupícolas, 15 maordes, 29 se encuentran en 2 sustratos y el resto se encuentran sin información sobre sustrato. En cuanto a procedencia, se obtuvo que los principales departamentos donde se han colectado musgos son Tolima con 448 exicados y Quindío con 242 exicados; de igual manera, los principales municipios donde se han colectado musgos son Ibagué con 264 exicados, seguido de Salento con 242 exicados y Cajamarca con 176 exicados.

Palabras clave: Herbario TOLI, Musgos, Universidad del Tolima.

Flora de Colombia en línea

Lauren Raz, Henry Agudelo-Zamora & Andrés Páez-Torres

Universidad Nacional de Colombia

Se presenta la versión electrónica de la serie monográfica Flora de Colombia. Este recurso facilita el acceso a los tratamientos taxonómicos publicados por el Instituto de Ciencias Naturales y el nuevo formato permite la integración con otros recursos en línea. Los 31 números digitalizados tratan 830 especies e incluyen claves dicotómicas electrónicas, mapas de distribución, fotografías e ilustraciones. Los números impresos de la serie fueron escaneados y procesados con OCR (reconocimiento óptico de caracteres) y el texto fue extraído usando expresiones regulares. Las imágenes y leyendas fueron extraídas usando la herramienta Golden Gate Editor y los ejemplares citados del Herbario Nacional Colombiano (COL) fueron digitalizados y los enlaces generados automáticamente del texto. Las páginas de las especies están generadas de manera dinámica a partir de una base de datos de los textos e imágenes extraídos. Este recurso está accesible a través de la url: www.biovirtual.unal.edu.co/floradecolombia, y también está integrado con el buscador TRIANA <www.biovirtual.unal.edu.co/triana> del Instituto de Ciencias Naturales, que permite búsquedas simultáneas de los recursos Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, Flora de Colombia y el Herbario Virtual COL. Las descripciones de Flora de Colombia también están integradas con el portal Flora Mundial en Línea (www.worldfloraonline.org), producto de la Meta 1 de la Estrategia Global para la Conservación de las Especies Vegetales 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Palabras Claves: Colombia, e-floras, monografías

Identificación de oportunidades de restauración ecológica multifuncional de bosque seco tropical en jurisdicción CAR

Juan Felipe León Ramos ; Nelly Rodríguez Eraso.

Universidad Nacional de Colombia

El bosque seco tropical (BST) es un bioma con alto grado de endemismo y de diversidad beta dadas sus condiciones ecosistémicas particulares. Actualmente se tienen preocupaciones globales debido a su alto grado de degradación y deforestación. El BST del valle del Magdalena ha sido poco estudiado, y al ser una de las regiones más pobladas del país ha sido altamente intervenido y requiere acciones de restauración para evitar su pérdida. En este trabajo, se propuso e implementó una metodología para la identificación de oportunidades de restauración de BST en la jurisdicción de la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR) bajo un enfoque multifuncional, teniendo en cuenta servicios ecosistémicos (SE). Se identificaron las oportunidades de restauración ecológica (RE) como zonas de alta factibilidad a ser restauradas, teniendo en cuenta criterios sociales, físicos y de paisaje, a partir de una evaluación espacial multicriterio con consulta a 6 expertos, dando como resultado 86.404 ha de áreas potenciales para la restauración ecológica. En paralelo, se realizó el mapeo de los servicios de regulación climática, calidad de hábitat y prevención de erosión, identificando así zonas de alta prestación de SE (hotspots), ubicándose en general en zonas de alta pendiente y cercanas a coberturas naturales. A partir de estos insumos, se realizó el análisis conjunto de las oportunidades de RE y los hotspots de la zona, identificando 48.225 ha como oportunidades de restauración multifuncional, ubicadas en su mayoría en parches de vegetación secundaria y arbustales cercanos a remanentes de bosques naturales, con grandes fragmentos entre los municipios de San Juan de Río Seco hasta Jerusalén (norte-centro) y varios más pequeños hacia el sur, desde los municipios de Apulo hasta Nilo. Mediante esta zonificación se brinda una herramienta para la gestión ambiental y territorial del Distrito de Manejo Integral declarado por la CAR en esta región, teniendo en cuenta la importancia actual tanto de la restauración ecológica como del bioma de BST y los SE que brinda.

Lluvia funcional de semillas y potencial de regeneración natural de bosques secundarios y primarios en paisajes fragmentados en Caquetá, Colombia

Giraldo Obregón Yenny Vannesa^{1,2}, Polanco Vásquez Ana Maria^{1,2}, Rivera-Martin Luis Eduardo², Rodríguez Carlos Hernando² & Garzón Tatiana Maolexmark²

¹Universidad de la Amazonia

²Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI

Determinar los patrones de la lluvia de semillas en bosques secundarios (BS), es útil para comprender el potencial de regeneración natural y para implementación estrategias de restauración. Se evaluó el patrón estructural y funcional de la lluvia de semillas en distintos estadios sucesionales de bosques en paisajes fragmentados de lomerío y montaña. En 31 parcelas (50x50) previamente establecidos (Sinchi 2017), fueron instaladas un total de 279 trampas de semillas (1m²) y monitoreadas mensualmente durante un ciclo anual. Las etapas fueron BS Joven (5-19,9 años), BS Intermedio (20-39,9 años) y Bosque Maduro (≥40 años). Se encontró un total de 343 morfotipos y 29085 individuos en lomerío y 342 morfotipos y 40984 individuos en montaña. En lomerío a nivel de morfotipos, el mayor número se presentó en los bosques maduros con una producción anual de 152 (DE=2,6), siendo distinto al valor encontrado en BS intermedio con 113 (DE=2,0) y BS joven con 76 (DE=1,6). A nivel de individuos, el mayor número se presentó en la etapa de BS joven con 4480 (DE=488), seguido de BS intermedio con 2005 (DE=128) y bosque maduro con una producción anual de 1434 (DE=123). El aporte de biomasa fue mayor en la etapa de Bosque Maduro con 239 gramos (DE=14), seguido de BS Intermedio con 205 (DE=8) y BS joven con 138 (DE=12). En montaña a nivel de morfotipos, el mayor número se presentó en bosques maduros con 123 (DE=34), siendo distinto al valor encontrado en BS intermedio con 107 (DE=18) y BS joven con 77 (DE=30). A nivel de individuos, el mayor número se presentó en la etapa de BS joven con 3147 (DE=488), BS intermedio con 2313 (DE=380) y bosque maduro con 1371 (DE=360). El aporte de biomasa fue mayor en la etapa de B. Maduro con 314 g (DE=185), seguido de BS Intermedio con 212 g (DE=98) y BS joven con 59 (DE=50). En ambos paisajes, la lluvia en la etapa de BS joven estuvo más influenciada por un número alto de individuos, mientras que en BS intermedio y B. maduro, estuvo más influenciada por una mayor cantidad de morfotipos y biomasa. En ambos paisajes, el tamaño, peso de propágulos y síndromes de dispersión, aumentaron conforme aumenta la etapa sucesional. Bosques en etapas iniciales en lomerío presentan bajo potencial de regeneración lo que puede condicionar el paso a estadios de sucesión avanzados. La escasa presencia de semillas grandes puede condicionar trayectorias sucesionales convergentes hacia bosques maduros especialmente en el paisaje de lomerío.

Palabras Clave: Lluvia de semillas, dispersión, sucesión secundaria, rasgos funcionales, paisaje fragmentado

Producción de hojarasca fina en distintas etapas sucesionales de bosque en paisajes fragmentados de lomerío y montaña en Caquetá, Colombia

Obando Guzmán Judith Karine^{1,2}, Rivera-Martin Luis Eduardo², Rodríguez León Carlos Hernando² & Garzón Tatiana²

¹Universidad de la Amazonia

²Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI

La deforestación Amazónica altera procesos relacionados con la Productividad Primaria Neta de los bosques con implicaciones en los flujos de carbono. Se evaluó la producción de hojarasca fina en bosques secundarios (BS) y primarios (BP) en los paisajes de montaña y lomerío. Los ecosistemas fueron agrupados en tres etapas sucesionales como BS joven (5-19,9), BS intermedio (20-39,9) y B. maduro (> 40 años y BP) (Sinchi 2017). Se comparó para el peso seco de cada componente hojarasca fina y la relación de la variación intranual y el clima. Un total 288 colectores (1m²) fueron instalados en 31 parcelas (50x50 m), 13 ubicadas en el paisaje de lomerío y 18 en montaña. El monitoreo se realizó mensualmente durante un periodo anual. Se encontró que la producción de hojarasca en lomerío fue de 124, 66 Mg ha⁻¹año⁻¹, representada en 75% hojas, 5% ramas, 17% detritos, 0,05% flores y 3% frutos. Se observó una relación negativa entre el aumento de la precipitación y la temperatura con la producción de hojarasca ($R^2=5,8$ y $p=0,45$) y que la relación con atributos estructurales de la vegetación adulta fue relativamente alta ($R^2=0,5$ y $p=0,001$). En el paisaje de montaña, la producción de hojarasca fue de 136,6 Mg ha⁻¹año⁻¹, representada en 68% hojas, 8% ramas, 21% detritos, flores, 0,03% y frutos 3%. Se observó una relación positiva entre el aumento de la precipitación y la temperatura con la producción de hojarasca ($R^2=4,3$ $p=0,05$) y que la relación con la vegetación adulta fue baja ($R^2=0,05$ y $p=0,47$). En cuanto a las etapas sucesionales, en lomerío la producción total de hojarasca fue distinta ($F=22,4$ y $p=0,0002$). En B. Maduro se produjo la mayor hojarasca con 8,86 Mg ha⁻¹año⁻¹ (+/-0,45), la producción de flores fue mayor en BS Joven con 0,04 (+/-0,62) y frutos similares en todos los estadios. En montaña, la hojarasca total fue distinta ($F=34$ y $p=0,003$). En B. Maduro y BS Intermedio se produjo la mayor hojarasca con 5,84 (+/-0,32) y 5,5 (+/-0,25) Mg ha⁻¹año⁻¹ respectivamente, al igual que la inversión en flores y frutos con 0,06 (+/-0,02) y 0,29 (+/-0,05). Se concluye que en los ecosistemas de lomerío invirtieron más en estructuras fotosintéticas, mientras que bosques de montaña invirtieron más en estructuras reproductivas. Este resultado coincide con Chave et al. (2010) quienes atribuyen estrategias disimiles asociadas a la fertilidad de los suelos, aspecto relevante en lomerío donde además son más degradados y el paisaje más fragmentado.

Palabras clave: Etapas sucesionales, lomerío y montaña, hojarasca fina, bosques secundarios,

Rasgos reproductivos y fenología de árboles de dosel en bosques secundarios y primarios en paisajes fragmentados en la Amazonia Colombiana

López Ávila Diana Katherine^{1,2}, Cuellar Centeno Alexis^{1,2}, Rivera-Martin Luis Eduardo²,
Rodríguez León Carlos Hernando² & Garzón Tatiana²

¹Universidad de la Amazonia

²Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI

Paisajes de montaña y lomerío del Caquetá, históricamente deforestados y fragmentados, alteran procesos ecológicos claves para el avance de la sucesión, especialmente el flujo de polen y la producción de frutos y semillas para la regeneración natural. Se evaluó la variación fenológica, rasgos reproductivos y la relación con el clima de las especies de dosel en bosques secundarios (BS) en distintas etapas sucesionales y bosques primarios (BP). Fueron incluidas especies de un total de 18 parcelas (50x50m) monitoreadas mensualmente a lo largo de un ciclo anual. Para el paisaje de montaña se evaluaron 160 especies con 369 individuos y para lomerío 149 especies con 212 individuos. Para cada especie (3 ind.) fueron asignados valores a un conjunto de rasgos asociados al patrón y estacionalidad fenológica, además de tipo sexual, síndrome de polinización, tipo y tamaño de fruto, y síndrome de dispersión. Se encontró que en el paisaje de montaña, un mayor número de especies manifestó actividad fértil en la etapa de B Maduro (62 sp), seguida de BS intermedio (45 sp) y BS joven (39 sp). En lomerío, en B maduro se presentó un patrón disimil, siendo el mayor número en los BS Joven (114 sp), seguido de BS Intermedio y B Maduro con valores estadísticamente similares (84 y 98). En ambos paisajes se encontró que los patrones fenológicos representativos fueron el continuo en BS Joven, sub-anual y anual en BS intermedio, y anual a supra-anual en B maduro. Para todas las etapas sucesionales, el pico de floración se presentó en la época seca, mientras que la mayor producción de frutos se observó en los periodos de transición y lluviosos. El 75% de las especies son hermafroditas y el 97% del total es polinizada por insectos. En tipo de fruto carnoso y seco se presenta en el 58% y 42% respectivamente. Estas variables junto con el tamaño de los frutos, muestran alta correspondencia con lo designado para el avance sucesional. En ambos paisajes se observaron tendencia de aumento de la diversidad funcional conforme aumenta la etapa sucesional, sin embargo, en correlación muy fuerte en el paisaje de montaña. Se concluye que los patrones reproductivos en lomerío pueden estar siendo alterados por una mayor fragmentación del paisaje, que condicionaría una mayor floración, pero con menores tasas de fecundación y maduración de frutos.

Palabras Clave: Fenología, árboles de dosel, rasgos reproductivos, bosque secundario, paisaje fragmentado, Amazonia, Caquetá.

Nucleación, estrategia de restauración para recuperar áreas potrerizadas en la vereda La Cuchilla municipio de la Sierra-Cauca

Jhoy Fleming Córdoba Calvo, Diego Jesús Macías Pinto

Universidad del Cauca,

Grupo de Estudios sobre Diversidad Vegetal-Sachawaira, Semillero de Restauración Ecológica
– FXIW

El objetivo principal fue evaluar núcleos para demostrar la recuperación de dinámicas básicas de los ecosistemas alterados.

La vereda La Cuchilla en La Sierra Cauca no es ajena a la transformación de sus ecosistemas, según La Alcaldía Mpal (2008) en su plan de desarrollo expone que cerca del 90% de los ecosistemas originales han sufrido algún tipo de alteración, lo que afecta considerablemente la prestación de servicios ecosistémicos.

En esta vereda se inició un proceso de restauración ecológica, donde se establecieron dos parcelas experimentales con cuatro núcleos por parcela con su respectivo núcleo testigo, donde se sembraron 31 individuos de 16 especies por núcleo organizados concéntricamente para una siembra total de 248 individuos; los núcleos fueron sometidos a diferentes tratamiento (sombra artificial, abono orgánico, abono químico y sombra natural); a estos individuos se les hizo seguimiento durante un año, donde se tuvieron en cuenta datos dasométricos, temperatura, pluviosidad y porcentaje de humedad entre otros.

Esta investigación logró evidenciar la recuperación en la dinámica del ecosistema; una de ellas las relaciones tróficas planta-animal, generadas a partir de las condiciones creadas por el aislamiento y las especies plantadas, donde se observaron serpientes cazando polluelos y huevos de aves que anidaban en los arbustos que crecieron en las parcelas; también se observó el crecimiento de especies diferentes al pasto dominante en la zona, especies de porte herbáceo, arbustivo y arbóreo, posiblemente dispersos por aves, viento, o pequeños mamíferos.

Los núcleos de la parcela uno presentó un mejor desarrollo y estado, con baja mortalidad de individuos, siendo los núcleos uno, dos y tres los de mayor altura, cobertura foliar en comparación con los núcleos de la parcela dos, expuestos a mayor tiempo de luz y tratada con abono químico. De las 16 especies se evidenció un mayor crecimiento y cobertura foliar en: *Heliocarpus americanus*, *Erythrina edulis*, *Erythrina* sp., *Cecropia angustifolia* y *Juglans neotropical*, especies arbóreas con ciclos de desarrollo relativamente cortos que permiten la creación de microhabitats que influyen en el suelo para el establecimiento de otras especies.

Finalmente se evidencia que la restauración activa por medio de la nucleación como estrategia si ayuda a recuperar la dinámica de espacios que han sido alterados por acciones antrópicas.

Palabras claves: Restauración, nucleación, ecosistemas, dinámica.

Rasgos funcionales de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam) Urb y *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth en un bosque seco tropical

Sara Sofia Medina*, Juan Camilo Giraldo, Stefanny Izquierdo, Eliana López, Javier Montaña, Andrés Ocampo Ortega, Camilo Quiñonez y Alba Marina Torres

Universidad del valle. Cali, Colombia.

*medina.sara@correounivalle.edu.co

Los rasgos funcionales son caracteres morfo-fisio-fenológicos ecológicamente significativos, que relacionados con características de su entorno biótico y abiótico influyen directa o indirectamente en el crecimiento, reproducción y supervivencia de la planta. Los rasgos funcionales pueden reflejar la acción de diferentes presiones selectivas, las adaptaciones de las plantas al medio, o predecir la estructura de la comunidad y el funcionamiento del ecosistema. El objetivo de este trabajo fue conocer y comparar algunos rasgos funcionales asociados a las especies *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. y *Pithecellobium dulce* (Roxb.), para lo cual se escogieron tres rasgos foliares y uno de madera: área foliar, área foliar específica, contenido foliar de materia seca y densidad de madera. Los rasgos se midieron en cinco individuos de cada especie tomando cinco muestras foliares y una de tallo, por individuo. Los individuos se encontraban en el campus Meléndez de la Universidad del Valle. En la mayoría de los rasgos, a pesar de que se observó mucha variación intraespecífica, esta se halló dentro de un rango, por lo cual, en general no se encontraron diferencias intraespecíficas. Por el contrario, a excepción del contenido foliar de materia seca, se presentaron diferencias interespecíficas, siendo el área foliar específica el rasgo más contrastante y su posible relación con otras características como filotaxis y capacidad de asimilación y fijación de carbono, lo hacen uno de los más informativos. De este modo, se encontró que *O. pyramidale* presenta una mayor área foliar específica por lo que realiza una actividad fotosintética más eficiente contribuyendo a una generación más rápida de biomasa para el ecosistema. Sin embargo, *P. dulce* que tiene una estrategia de crecimiento más lenta, acumula más nutrientes asociado con valores de área foliar específica menores, y mayores niveles de densidad de la madera y contenido foliar.

Palabras clave: Rasgos funcionales, adaptación, filotaxis, actividad fotosintética, biomasa.

Variabilidad en los rasgos regenerativos en cinco poblaciones de *Alnus acuminata* (Kunt.) en Boyacá.

Pulido-Herrera, Karen L.^{1,2*}, Ramos-Montaña, Carolina¹ y Poveda-Díaz, Nataly^{1,2}.

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

²Maestría en Ciencias Biológicas - UPTC.

Alnus acuminata Kunth. (Aliso) es una especie arbórea con distribución desde México hasta Argentina (Furrow, 1979). En Colombia se encuentra en la región biogeográfica de los andes con un amplio rango de distribución altitudinal que va desde los 1500 hasta los 3400 msnm (Bernal, 2015), ha sido considerada como una especie clave en los procesos de recuperación de suelos afectados por ganadería, ya que pueden aumentar la riqueza de especies y disminuir la dominancia a nivel del paisaje (Murcia, 1997), además ha sido descrita como una especie adecuada para la fitorremediación de ríos contaminados con Plomo y Cromo, sin que la planta presente toxicidad en sus raíces y tallos (Escobar y Dussán, 2016). Durante los meses de mayo y junio del 2018 se recolectaron manualmente conos femeninos maduros del suelo y de las ramas de ocho árboles de *Alnus acuminata* (Kunt.), en cinco lugares diferentes que incluyeron una zona rural (Malmo) y urbana (UPTC) de la ciudad de Tunja y en los municipios de Arcabuco, Paipa y Jenesano; el rango altitudinal que abarcó el muestreo estuvo entre los 2200 – 3050 msnm. La prueba de viabilidad se realizó a 4 réplicas de 50 semillas cada una, para un total de 200 semillas por cada uno de los cinco sitios de muestreo, las semillas fueron estratificadas previamente en agua destilada y total oscuridad (Ramos-Montaña et al., 2019) y los embriones colocados en 5 ml de una solución de cloruro de trifetil-tetrazolium al 1% (Melgarejo, 2010). Se calculó el porcentaje de semillas vacías a los 100 y 200 días después de la colecta y se midieron las variables longitud de conos y tamaño del embrión las cuales fueron calculadas por medio de un registro fotográfico y analizado por el programa ImageJ (Schneider et al. 2012). Se estableció que la población presente en el municipio de Jenesano obtuvo los mayores valores de longitud de embrión y aunque el porcentaje de embriones fue menor respecto a los demás sitios, la relación de viabilidad y número de embriones fue la más alta en este sitio; el municipio de Paipa presentó los valores más contrastantes con el municipio de Jenesano. A los 200 días el porcentaje de semillas vacías fue mayor al 95%. No existen diferencias significativas en la longitud del cono. En conclusión el efecto del tiempo es el factor más influyente en la variabilidad de los rasgos regenerativos en las cinco poblaciones de *Alnus acuminata* (Kunt.).

Palabras Clave: Embrión, Semillas, Viabilidad.

Aspectos demográficos de cuatro especies de palmas ornamentales de Bosque Andino en Colombia

Carolina Isaza & Paula Cepeda, Pedro Jiménez

Universidad Militar Nueva Granada

Chamaedorea linearis, *C. pinnatifrons*, *Geonoma orbignyana* y *G. undata* son cuatro especies de palmas usadas como ornamentales en Colombia, que habitan Bosques Andinos. Se cosecha en poblaciones silvestres, entresacando todo el individuo o sólo las hojas. Se hace necesario entender aspectos de su demografía para plantear escenarios de conservación adecuados. Durante 12 meses se realizaron cuatro censos en las poblaciones de estas especies en el Parque Natural Chicaque (Cundinamarca, Colombia) para determinar su estructura poblacional y sus tasas vitales. La estructura poblacional de las cuatro especies presenta el tipo III, muchas plántulas y se reduce su proporción subsecuentemente hasta adultos, lo que puede indicar buena salud de las poblaciones y adecuada regeneración. *Chamaedorea linearis* y *C. pinnatifrons* tienen entre 2 y 4 hojas en todas las clases de tamaño. *Geonoma orbignyana* y *G. undata* tienen entre 2 y 15 hojas en todas las categorías. *C. linearis* y *G. orbignyana* producen entre 1 y 2 hojas/6 meses. *C. pinnatifrons* y *G. undata* producen 1 hoja/6 meses. Se encontró una relación positiva entre el número de hojas y el número de pinnas en la hoja más joven para *C. linearis*, *G. orbignyana* y *G. undata* ($p\text{-value} < 0.05$), en *C. pinnatifrons* no se encontró una relación ($p\text{-value} > 0.05$). La mortalidad se concentra en el estado de plántula para todas las especies. Pero, no hubo una relación entre el número de pinnas y la supervivencia de los individuos para *C. pinnatifrons* y *G. orbignyana* ($p\text{-value} > 0.05$). Para *C. linearis* y *G. undata* esta relación fue significativa ($p\text{-value} < 0.05$), con una disminución en la probabilidad de supervivencia con un incremento en el número de pinnas, para la primera especie, y un aumento en la supervivencia a mayor número de pinnas en la segunda. La tasa de germinación fue de 6.4% para *C. linearis*, 19.2% para *C. pinnatifrons*, 5.1% para *G. orbignyana* y 0.33% para *G. undata*. La cosecha de hojas con fines comerciales parece ser limitada para las especies debido a su baja producción. Producto del proyecto INV-CIAS-2940 financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada vigencia 2019.

Palabras clave: estructura poblacional, crecimiento, supervivencia, cosecha.

Caracterización morfológica de plántulas de angiospermas en bosques altoandinos del Oriente Antioqueño

David Alejandro Sanchez, & Mario Alberto Quijano Abril.

Los esfuerzos dirigidos a la protección y recuperación de bosques remanentes en Antioquia son esenciales para el mantenimiento de la dinámica natural y para la disminución de los factores que afecten los servicios ecosistémicos que ofrecen. Sin embargo, una de las dificultades en la ejecución de estos proyectos es el reconocimiento de las plantas en sus primeros estadios justo después de que ocurre la germinación. Los trabajos que documentan la variación morfológica en esta etapa son escasos en el país y en el Oriente antioqueño no existen estudios que soporten la ejecución exitosa de los proyectos de restauración y conservación de estos ecosistemas tan vulnerables. Para subsanar esta falta de conocimiento, en este estudio se describieron de forma detallada las características morfológicas de plántulas de 45 especies provenientes de ensayos de germinación. Los frutos y semillas fueron colectados en bosques montanos entre los 2000 y los 2800 m.s.n.m. Se obtuvieron 26 especies clasificadas como plantas exitosas en zonas alteradas y áreas de sucesión de bosque. La mayoría presentan cotiledones epigeos foliáceos, que permiten al individuo desarrollar una actividad fotosintética en estadios más tempranos y obtener recursos para un rápido crecimiento. Se destacan 14 especies de plantas que fueron encontradas principalmente en el interior de bosques primarios y se catalogan como árboles de gran importancia en la dinámica natural del ecosistema, entre ellas *Aniba perutilis*, *Spirotheca rosea*, *Eschweilera antioquensis* y *Drymis granadensis*. Estas exhiben características morfológicas variadas y una gran diversidad y complejidad de estructuras secundarias (tricomos, estipulas, catáfilas). Se incluyeron descripciones de algunas especies introducidas como *Ulex europaeus* y *Thunbergia alata*, que presentan altos niveles de invasión en la región y efectos negativos sobre las poblaciones naturales. Además, se describen especies nativas de importancia económica como *Vaccinium meridionale* y *Passiflora edulis*. Los cotiledones son estructuras fundamentales para lograr el reconocimiento de una especie, debido a la singularidad y variabilidad en su desarrollo y al conjunto de características que se pierden en etapas posteriores. Sin embargo, un aspecto que contribuye a la enorme variedad de formas en solo una de las etapas del ciclo de vida de una planta es la transición morfológica observada durante el desarrollo de las primeras hojas (protófilas y metáfilas). Este hecho corrobora la posibilidad de realizar determinaciones taxonómicas acertadas de especies de bosques altoandinos basándose exclusivamente en caracteres morfológicos de plántulas.

Palabras clave: Plántula, Morfología, Cotiledones, Oriente antioqueño, Bosque altoandino

Efectos de la precipitación y la fertilidad del suelo sobre la diversidad de las comunidades de palmas del Chocó Biogeográfico

Juan Carlos Copete

Universidad Nacional de Colombia.

Los bosques de las tierras bajas del Chocó biogeográfico presentan una de las mayores concentraciones de especies de plantas del mundo, y las palmas (Arecaceae) son una de las familias más importantes allí, pero su ecología ha sido poco estudiada. En el presente trabajo de tesis, compuesto de tres capítulos, se presentan avances de investigación en este tema. En el primero, se indaga sobre la diversidad de comunidades de palmas y su relación con la precipitación en 48 transectos de (5x 500 m), registrándose un total de 57 especies (promedio $\pm$ DS: 17 ± 8 por transecto) representadas por 37955 individuos (791 ± 446), y encontrándose que la riqueza y abundancia de palmas están significativamente relacionadas con la precipitación ($r^2 = 0,7238$, $P > 0,001$). En el segundo, se investiga la relación entre algunos macro-nutrientes del suelo (Ca, Mg, Na, K, P) y la composición florística de dos comunidades de palmas en 20 transectos de (5 X 500 m), registrándose un total de 9158 individuos y 33 especies. Las comunidades de palmas mostraron una correlación positiva y significativa con los nutrientes del suelo ($r M = 0.64-0.68$), la composición florística también correlacionó positivamente con la distancia geográfica ($r M = 0.71-0.75$), y las variables edáficas lo hicieron con la distancia geográfica ($r M = 0.72$). En el tercer capítulo se presenta una integración o síntesis de todos los resultados, resaltándose que esta es la primera vez que se documentan a escala regional las relaciones de las palmas con la precipitación y la fertilidad del suelo en el Chocó biogeográfico.

Palabras Clave: Arecaceae, biodiversidad, bosques tropicales, ecología de comunidades, bosques de tierras bajas, variables edáficas, test de Mantel.

Diversidad de orquídeas en áreas silvestres y de uso antrópico de la región del Tequendama, cordillera oriental de Colombia

López Ardila Margarita María & Ordóñez Blanco Juan Camilo

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

La región del Tequendama se ubica en un remanente de bosques nublados para los cuales no existe información de orquideoflora en algunas áreas. Las Orquídeas son un grupo ampliamente amenazado, que en Colombia se encuentra en un 60% en bosques nublados. Estos, actualmente sufren procesos de deterioro. El objetivo de la investigación fue estimar la diversidad de orquídeas en una Cobertura Protegida (CP), con el fin de indagar sobre la estructura ecológica que las sostiene y en una Cobertura propiciada por el hombre (CA) para conocer su relación con las poblaciones silvestres. En CP se censaron 45 forófitos con $DAP \geq 10$ cm y se estratificaron verticalmente para analizar la ubicación vertical de las orquídeas en diferentes escenarios vegetales. En CA se realizó un conteo en 3 predios y 3 viveros, y se realizaron entrevistas semiestructuradas para indagar sobre la procedencia de las orquídeas y usos. En CP, se hallaron 60 especies en 30 géneros, predominaron en las partes basales e intermedias de los árboles y la mayor abundancia correspondió a micro- orquídeas. Los estados sucesionales más avanzados mostraron albergar la mayor diversidad, y la corteza y arquitectura del árbol mostraron ser recursos importantes, *Croton bogotanus* Cuatrec. albergó un alto número de especies. En CA, se hallaron 66 especies y 20 híbridos en 35 géneros, la mayoría de especies procedieron de otras regiones y presentaron alto potencial ornamental. En total, se hallaron 11 especies endémicas de las cuales 10 aparecen en CITES y 7 en algún grado de amenaza. La representatividad de la orquideoflora silvestre en CA fue del 17% según el índice de Jaccard y se concluye que cerca del 83% de orquídeas invisibilizadas en el área antrópica corresponde a que no cumplen con atributos ornamentales, presentan una mayor dificultad de adaptación y no presentan alta demanda en el comercio floricultor, por su lado, estas zonas son potenciales espacios de conservación, sin embargo, se pone en riesgo la conservación de especies silvestres al existir un comercio sin planes de propagación adecuados.

Palabras clave: cobertura, conservación, distribución, endemismo, orquídeas

La partición de nicho a través de los rasgos funcionales en comunidades de orquídeas epífitas

Ventre Lespiauq, Agustina¹, Ospina-Calderón, Nhora H.², Flanagan, Nicola³ & Escudero, Adrián⁴

¹Universidad Rey Juan Carlos;²Universidad del Valle, Cali;³ Pontificia Universidad Javeriana, Cali;⁴Universidad Rey Juan Carlos

Un principio básico en ecología es que la convivencia es promovida por diferencias de nicho entre especies, mediadas por rasgos funcionales. Sin embargo, la forma en que las especies dividen sus nichos en ecosistemas hiperdiversos, como los bosques tropicales, constituye un gran desafío para la ecología. En particular, la partición de nichos en los conjuntos de orquídeas epífitas es una brecha de conocimiento importante en la ecología tropical actual, con información restringida a unas pocas especies objetivo. Para abordar esta cuestión, investigamos conjuntos de orquídeas epífitas de alta diversidad en los Andes tropicales para explorar predictores bióticos y abióticos de coexistencia de especies. Esperábamos que la composición de la comunidad y los rasgos funcionales de las hojas cambiaran con la identidad del árbol huésped, y con la posición particular ocupada dentro de un árbol debido al gradiente vertical en los factores abióticos del bosque. Muestreamos 500 individuos de 30 especies de orquídeas en 18 árboles hospedantes en cinco alturas sobre el fuste entre 1 y 10 m. Los árboles hospedadores no afectaron la composición de la comunidad o los rasgos. En contraste, el gradiente vertical de luz, temperatura y humedad afectó varias características de la comunidad. La riqueza de especies y la abundancia cayeron de posiciones altas a bajas en el bosque. El área específica de la hoja aumentó y la succulencia disminuyó de posiciones altas a bajas, lo que es consistente con una reducción en la disponibilidad de luz y un aumento en la humedad del aire. Estos resultados sugieren que los rasgos funcionales median la partición de nicho en comunidades de orquídeas epífitas a lo largo de los gradientes de recursos. Nuestros hallazgos también apuntan a la estructura física del bosque, que determina el gradiente ambiental vertical, como un factor importante que promueve la diversidad de orquídeas epífitas.

Palabras clave: Ecología funcional, Andes del norte, Distribución vertical, Rasgos de la hoja

Variabilidad demográfica y funcional entre poblaciones de *Zamia encephalartoides* D.W Stev en hábitats contrastantes

Jhon Alexander Mantilla Carreño*; Cristina López- Gallego** & Alicia Rojas*.

*Universidad Industrial de Santander.

** Universidad de Antioquia.

Zamia encephalartoides se distribuye en sitios con fuertes presiones ambientales, así como en hábitats menos hostiles que sugieren mayor disponibilidad de recursos. El contraste de hábitats puede afectar la variabilidad en atributos demográficos, morfológicos y funcionales en la especie. En este sentido, estimamos y comparamos atributos demográficos, morfológicos y funcionales para tres poblaciones de *Z. encephalartoides*. Se encontró que la población de Llanadas- Calicho presenta buen estado de conservación, con alta representación de individuos en los primeros estadios de desarrollo y adultos muy activos reproductivamente, mientras que la estructura poblacional es similar a la de Umpala, pero difiere considerablemente de Chocóa. La vegetación acompañante en Llanadas-Calicho y Chocóa, ofrece una estructura de dosel que brinda baja incidencia de sol sobre la mayoría de los individuos de la población, mientras que en Umpala los individuos presentan alta exposición al sol. Por su parte, el conjunto de rasgos funcionales mostro diferencias significativas entre las tres poblaciones, las cuales se dan principalmente en los atributos: Área Foliar, Área Foliar Especifica, Grosor de la Hoja, Contenido de Materia Seca, superficie y diámetro del tallo. Nuestros resultados sugieren que los atributos evaluados responden de manera diferencial a las presiones ambientales en cada población, observándose estrategias conservativas en el uso de recursos en condiciones de déficit hídrico a estrategias más adquisitivas en zonas de mayor humedad.

Palabras Clave: demografía, ecología funcional, nueva población, *Zamia encephalartoides*.

Dinámica de un bosque subandino en la vertiente Orinoquense de los Andes, departamento del Meta, Colombia.

Andrés Felipe Torrejano Munevar & Lyndon Carvajal Rojas

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Los bosques subandinos de la vertiente Orinoquense de los Andes son poco conocidos frente a sus homólogos de otras regiones del país. A partir de una parcela permanente de monitoreo (PPM) de 1 ha, establecida en la Reserva Natural Las Palmeras – Cubarral, se calculó la riqueza y diversidad, se caracterizó la estructura y se calcularon las tasas de demográficas de estos bosques (Mortalidad y reclutamiento). En la PPM se censaron 607 individuos distribuidos en 40 especies, 32 géneros y 20 familias, las familias con mayor riqueza fueron Rubiaceae (4 especies/ 4 géneros) y Melastomataceae (4/1), esta última representada únicamente por el género *Miconia* que presentó la mayor riqueza de la PPM. Se destaca la presencia de la especie *Croizatia brevipetiolata* (SeCo) Dorr, un taxón endémico de los bosques de montaña del departamento del Meta y que caracteriza el sotobosque de estos bosques. Las especies más importantes según el IVI fueron *Croizatia brevipetiolata* (13,7%), *Croton smithianus* Croizat (10,0%) y *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg., (8,9%). Los índices de diversidad fueron: Fisher's Alpha: 9,448 Shannon-weiner: 2,982; Simpson: 0,92. La estructura diamétrica sigue el patrón conocido para bosques naturales, el área basal fue de 24,462 m² ha⁻¹ acumulándose principalmente en los individuos de las clases diamétricas inferiores. Las tasas demográficas fueron: mortalidad 1,4%; reclutamiento 6,1%; y crecimiento poblacional de 4,6%. Los valores de riqueza y diversidad son menores a los reportados en otros bosques de montaña del país, sin embargo, según los índices de equidad el bosque es heterogéneo y no presenta la dominancia de una sola especie. La dinámica presenta valores altos de reclutamiento y crecimiento poblacional, estos pueden estar influenciados por factores locales del bosque, principalmente claros generados por la caída de individuos de gran porte.

Palabras Clave: Premontano, mortalidad, bosques tropicales de montaña.

Algunos factores bióticos y abióticos que determinan la presencia de poblaciones de Isoetes L. (Pteridophyta, Isoetaceae) en lagunas del Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia.

Sol Mhanua Murillo Negrin¹, Cristina López Gallego² y Juan Carlos Benavides³

¹Universidad de Antioquia

²Universidad de Antioquia

³Pontificia Universidad Javeriana

Isoetes L. es el único género existente de plantas vasculares de la familia Isoetaceae, clase Lycopsidea, con 200 especies reconocidas actualmente (Hoot et al, 2004). El linaje se caracteriza por producir microsporófilos y megasporófilos, originados de un corno central, y por metabolismo CAM que le permite estar en una gama de hábitats acuáticos a terrestres (Voge, 2004). Algunas de sus especies acuáticas y semi-acuáticas, se establecen en ambientes oligotróficos quienes se han venido deteriorando en el último siglo debido a la acidificación, eutrofización, alcalinización y desecación (Arts 2002, Van Dam & Kooyman-van Blokland, 1978; Vöge, 1988, 1992; Rørslett & Brettum, 1989; Arts, 1990a; Vahle, 1995; Urban & Drengemann, 1996; Szymeja, 1997). Existen observaciones que sugieren que varias de las poblaciones de Isoetes presentes en las lagunas del Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia han venido disminuyendo en abundancia en los últimos años, pero se desconocen las posibles causas de esta disminución. La escasa información sobre aspectos ecológicos de poblaciones de Isoetes tropicales y los malos pronósticos sobre los efectos del cambio climático en ecosistemas acuáticos de alta montaña impulsaron a estudiar algunos factores bióticos y abióticos que podrían influenciar la presencia y abundancia de Isoetes en algunas lagunas del Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia (PNNN). El proyecto propuso responderse tres preguntarse 1) ¿Qué factores físico-químicos determinan la presencia de poblaciones de Isoetes en las lagunas del (PNNN)?, 2) ¿Cuáles especies se presentan en la zona de estudio? y 3) ¿Qué factores podrían afectar la abundancia de Isoetes en lagunas del PNNN?. Para ello se realizaron visitas en los meses de marzo, junio y octubre en el año 2018 a 29 lagunas presentes al Norte, Nororiente y Noroccidente del Volcán Nevado Santa Isabel, quien hace parte del área protegida del PNNN. Se hicieron medidas, en distintas temporadas climáticas, de factores abióticos como el pH, temperatura, dióxido de carbono libre, alcalinidad y se realizaron anotaciones sobre variables geográficas y de perturbación. En el mes de octubre se hicieron mediciones de abundancias de macrófitas acuáticas y terrestres en seis lagunas y se identificó las especies presentes. Se realizó un estudio morfológico de los morfotipos colectado en campo en cuanto a su histología y ornamentación de la megasporas, y una revisión de las colecciones de los herbarios HUA, MEDEL, COL y JAUM. Para los análisis estadísticos se realizó una búsqueda exploratoria mediante un análisis de componentes principales (PCA) y regresiones logísticas con las variables abióticas tomadas

en campo, se realizaron correlaciones y un análisis descriptivo sobre las abundancias y comunidades de macrofitas. Los resultados del PCA indican una correlación entre la conductividad de octubre (mes húmedo) y variable "cercanía al glaciar" con la presencia o ausencia de Isoetes confirmándose, posteriormente, su significancia mediante la regresión logística (χ^2 7.028-09) y (χ^2 0.05) respectivamente. Aunque se presentaron dificultades y ambigüedades en la determinación taxonomía de las especies de Isoetes, los tres morfotipos colectados en campo no corresponden con la descripción de especies de zonas tropicales, proponiendo posibles nuevas especies para la ciencia. Por último, se encontró correlación entre macrofitas como Isoetes- Ranunculus limoselloides, Agrostis sp-Carex sp y Plantago rigida-Juncus breviculmis. Teniendo en cuenta que existe una relación negativa entre la conductividad y crecimiento de plantas acuáticas del género Isoetes (Smith et al, 2009), debido al efecto negativo en la formación de esporofilos (Vogel, 2004; Smolders et al, 2002), se concluye que, aunque los cuerpos de agua estudiados no presenten fenómenos de eutrofización o desecación, las fuerzas selectivas pueden estar actuando en determinadas estaciones climáticas delimitando la distribución de plantas del género Isoetes. Esto teniendo en cuenta que la mayor ocurrencia de eventos fuertes de precipitación o sequía, en parte por cambio climático, alteran el nivel y salinidad de los cuerpos de agua (Jeppesen et al, 2015).

Palabras claves: Ecología, Isoetes, macrofitas, lagunas.

Biología reproductiva de *Matisia cordata* Bonpl. en un bosque seco tropical (Antioquia – Colombia).

Verónica M. Álvarez, Mariluz Aguilar, Daily Gómez & Sandra Bibiana Muriel

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín-Colombia

Matisia cordata, es un árbol amazónico de la familia Malvaceae, llamado zapote en Colombia es un frutal promisorio cultivado en huertos tradicionales en el occidente cercano antioqueño, del cual se conoce poco sobre su biología reproductiva. Por ello, el objetivo de este trabajo fue conocer la biología floral y reproductiva de *M. cordata*, para esto se propuso describir la fenología floral y del fruto, inventariar los visitantes florales y cuantificar sus cargas polínicas. El estudio se llevó a cabo en dos fincas ubicadas en un bosque seco tropical (bs-T) en Antioquia, se marcaron 150 yemas florales, 30 yemas/árbol, pertenecientes a 5 árboles, para hacer seguimiento al desarrollo floral hasta la formación de frutos, además, se marcaron 30 flores para medir la producción de néctar y se recolectaron los visitantes florales (insectos, aves y murciélagos) para identificación y cuantificación de la carga polínica. La duración desde yema floral hasta fruto maduro fue de 269 días promedio, obteniéndose un 2,6% de formación efectiva de frutos en las flores marcadas, la antesis tiene una duración de tres días, etapa en la cual las flores producen 1,6 ml de néctar en promedio, con un contenido sólidos solubles totales (azúcares disueltos) entre 6,2 y 11,0 °Brix. Se registraron 12 insectos, 4 aves y 8 murciélagos. Entre todos los visitantes florales se encontraron cargas polínicas en las abejas *Exaerete smaragdina*, *Euglossa* sp., *Oxytrigona* sp. y *Trigona* sp., en las avispas *Polybia* sp y *Polistes canadensis* y en los murciélagos *Sturnira* sp., *Dermanura* sp., *Artibeus lituratus* y *Glossophaga soricina*. Se puede concluir que *M. cordata* presenta un desarrollo floral y fructificación que dura entre 7 y 9 meses en la región de estudio, con porcentaje de formación de frutos respecto al número de flores muy bajo, posiblemente debido a que a estos árboles no se les fertiliza y hay un gran número aborto de flores en cada árbol. El zapote, tiene una estrategia generalista para la polinización por agentes bióticos, ya que atrae a diferentes animales, como abejas, avispas, murciélagos y aves, que pueden estar atraídos por el néctar y participar en el proceso de polinización.

Palabras clave: *Matisia cordata*, fenología, visitantes florales, néctar.

Riqueza y diversidad de las comunidades de vegetación del páramo en el Parque Nacional Natural los Nevados

Manuel Felipe Leandro Arévalo, María Elena Gutiérrez Lagoueyte & Conrado Tobón Marín

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
Universidad EIA, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín

Los páramos son ecosistemas de montaña tropical, ubicados por encima de la línea de bosque y hasta el límite con las zonas nivales o de glaciar. Son reconocidos por la singularidad de sus especies, muchas de ellas endémicas, y porque son los ecosistemas de alta montaña con mayor diversidad de plantas vasculares en el mundo. El objetivo de este estudio es la caracterización florística enfocada en las comunidades de vegetación propias del páramo (3900 a 4200 m), en la vertiente occidental de la cordillera central de Colombia, dentro del Parque Nacional Natural (PNN) Los Nevados. El muestreo de la vegetación se realizó mediante 40 parcelas de 25 m², siguiendo un diseño aleatorio y estratificado para las cinco comunidades identificadas: pajonal, arbustal, frailejonal, cojines y mixta. La diversidad alfa se determinó mediante índices de riqueza, diversidad, dominancia y equidad y la diversidad beta a través de índices de similitud y distancias. Se encontró que las condiciones de riqueza y diversidad varían entre comunidades, según la cantidad de especies y sus abundancias: la riqueza es mayor en cojines y menor en frailejonal; y la diversidad es mayor en mixta y menor en pajonal. Las curvas de acumulación de especies indican que el tamaño de parcela y la cantidad de réplicas permitieron obtener una muestra representativa de las especies. El registro florístico total incluyó 59 especies de plantas vasculares, agrupadas en 22 géneros y 18 familias. Las que presentaron más especies fueron Asteraceae, Apiaceae, Poaceae, Gentianaceae y Rosaceae. Los géneros con mayor número de especies fueron Senecio, Calamagrostis, Azorella, Pentacalia y Baccharis. Los hábitos de crecimiento están representados en un 64% por especies herbáceas, 22% arbustivas, 5% cojines, 5% pajonales o gramíneas y 2% roseta caulescente. En la zona se encontraron 4 especies endémicas de Colombia (*Baccharis tricuneata*, *Baccharis caldasiana*, *Espeletia hartwegiana* y *Senecio isabelis*), y *B. caldasiana* es exclusiva del PNN Los Nevados. Se concluye que la vegetación de este páramo se distribuye en formaciones de vegetación que permiten su agrupación en comunidades estables y similares que se repiten a lo largo del paisaje. Una mayor representatividad de la riqueza florística implicaría considerar todo el gradiente altitudinal y realizar colectas adicionales en otros sitios como bordes de carretera o caminos, a los cuales se restringe el crecimiento de muchas especies, posiblemente por menor competencia.

Palabras clave: comunidades de vegetación, diversidad, páramos, Parque Los Nevados

Análisis morfo-anatómico de la variación fenotípica en dos poblaciones de *Heliconia platystachys* Baker (Heliconiaceae)

Diego Mauricio Ramírez Acosta, Ángela María Morales Trujillo & María del Pilar Sepúlveda Nieto

Universidad del Quindío

La variación morfológica al interior de las angiospermas es un fenómeno frecuente; en el caso particular de las especies silvestres de la familia Heliconiaceae es común encontrar colonias con más de un morfotipo, lo que ha generado confusión en el momento de establecer cuáles y cuantas son las especies que componen el género *Heliconia*; en este sentido, dilucidar la variación fenotípica a partir de nuevas fuentes de caracteres se hace necesario para resolver conflictos en la taxonomía de las especies al interior de este género de origen tropical. Dos poblaciones de *Heliconia platystachys* presentes en dos localidades de la vertiente occidental de la cordillera central de Colombia exhiben variación morfológica considerable, para lo cual, se realizó la comparación morfo-anatómica con el objetivo de establecer si estas poblaciones corresponden a la morfo-especie de un taxón ya descrito, o a una nueva especie por describir para la ciencia.

Reintroducción de Orquídeas: manejo agronómico de limitantes bióticas y abióticas

Enmanuel Durán-Gallego

Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

La reintroducción de germoplasma propagado por cultivo in vitro, es una de las vías de conservación que utilizan alternativas ex situ. En regiones donde existen asentamientos humanos es necesario implementar programas de uso sustentable que permitan la coexistencia entre un hábitat protegido y la urbanización para disminuir o erradicar las presiones que ponen en riesgo a las poblaciones silvestres. El rescate de orquídeas, la cosecha de frutos y el establecimiento de protocolos de propagación adecuados para llevar a cabo procesos de reintroducción y de conservación inmediata, paralelos al mantenimiento del hábitat, a través de las vías de preservación de germoplasma como los bancos de germoplasma que constan de diversas modalidades como la preservación de semillas a baja humedad y temperatura; la conservación de plantas en vivero e invernadero y la preservación de células, tejidos, órganos y/o plantas bajo cultivos in vitro y en nitrógeno líquido son claves en el futuro de las poblaciones de orquídeas del país. La preservación de especies con semillas ortodoxas como lo son las orquídeas es viable y puede garantizar su almacenamiento por más de 20 años a temperaturas muy bajas de -196°C esto por estar constituidas por un embrión sin endospermo y cubierto por una o dos capas de células. El banco de germoplasma del Vivero Medio Dapa, único en Colombia, afiliado a la red de bancos de almacenamiento de semillas de orquídeas del Proyecto OSSSU (Orchid Seed Science/Stores for Sustainable Use) KEW Gardens, proporciono las semillas de 2 especies de orquídeas: *Cattleya mendelii* y *Miltoniopsis roezlii* almacenadas bajo condiciones dadas por el proyecto desde el año 2009. Este material fue sembrado in vitro en el año 2016, pasando por el proceso ex vitro y de aclimatación en el año 2017 para finalmente ser llevado a campo en el año 2018. Se realizaron las siembras de los individuos en diferentes relictos privados de BsT del Valle del Cauca, aledaños a la ciudad de Cali. Dentro de la dinámica de adaptación de los explantes se realizó una aplicación preventiva de fungicida e insecticida sistémico, brindándole un sistema inmunológico óptimo para soportar las limitantes bióticas como la presencia de insectos fitófagos y hongos fitopatógenos del área, las limitantes abióticas como la temperatura, la humedad relativa y las precipitaciones están presentes desde el momento en que los explantes salen del frasco y estas se intensifican cuando los juveniles salen a campo. Después de 1 año de monitoreo constante, aplicaciones localizadas de fungicidas e insecticidas y el suministro de recurso hídrico en épocas de sequía se logró el establecimiento de los juveniles en los forofitos y se evitaron decesos por deshidratación con órganos radicales muy bien desarrollados y un óptimo anclaje al forofito, estos explantes están próximos a su etapa adulta y reproductiva en las que se espera comiencen floraciones y generen capsulas que puedan proveer semillas para iniciar nuevamente el proceso con una diferente carga genética. Es importante considerar en estudios futuros técnicas moleculares y estudios de diversidad genética, para la restauración de poblaciones de

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

orquídeas en el país. Su vinculación con la horticultura tendría un impacto positivo ya que se ha demostrado que entre más se limite el uso del recurso, existe un incremento del saqueo de especies. Por tanto, la multiplicación de especies en peligro de extinción podría abastecer al mercado demandante vía clones y apoyar de manera indirecta la conservación de las poblaciones silvestres.

Palabras clave: Agronomía, Biotecnología, Conservación ex situ, Cultivo In vitro, Orquídeas.



Diseño e implementación de vivero y sendero ecoturístico en Archipiélago de Islas del Rosario-Colombia

Jorge Sánchez-Hoyos, Jotty-Arroyo & Harold Gómez-Estrada

Universidad de Cartagena

El cambio climático es un fenómeno de carácter global causado principalmente por factores antropogénicos, con grandes repercusiones ambientales a corto y largo plazo; como es el aumento de la temperatura atmosférica y su efecto en el ciclo del agua, que es traducido, en un aumento cercano al 60% en la tasa anual de tormentas tropicales. Los impactos generados por este cambio pueden ser mitigados por las coberturas de manglar costeras y bosques secos, en las zonas costeras, puesto que éstas, ayudan a reducir las velocidades de los vientos y corrientes de agua que rompen en el litoral. A pesar de esta importancia, los bosques del Caribe Colombiano están sufriendo una alteración a gran escala, debido al aumento no controlado y poco organizado de asentamientos humanos aledaños a los mismos. El estudio se centró en el archipiélago de Islas del Rosario, formado por 28 islas de las cuales, diez de ellas se tomaron como zonas de estudios, estas cuentan con áreas de 1 hasta 200 hectáreas en el caso de Isla Grande. Entre los ecosistemas terrestres más destacados podemos de estas islas, tenemos el bosque seco tropical y manglar, que proveen buena fuente de recursos naturales a los nativos de estas Islas. Mientras que el turismo y la pesca es uno de los principales pilares económico de la comunidad. El objetivo de este estudio es la creación de fuentes alternativas de ingreso y la preservación de los ecosistemas nativos. En primera instancia se realizó la caracterización vegetal del bosque seco tropical. La metodología utilizada en el Análisis fue de plantas leñosas (Villareal, 2004), consistió en tomar plantas con DAP mayores a 2,5 cm dentro de transectos; en el caso del manglar se establecieron cuadrantes a lo largo de las lagunas y bordes, midiendo los renuevos y árboles establecidos (Rodríguez Zúñiga, 2018). Por otro lado, se estableció el uso medicinal de las plantas con encuestas etnobotánicas según la metodología TRAMIL. Además, se establecieron rutas en los diferentes senderos para identificar las especies cercanas a estos mismos. Como resultado se obtuvo un total de 132 especies dentro de 35 familias botánicas, presentando dos especies en peligro, se obtuvo semillas y esquejes de 28 especies de planta con índice de valor de importancia más relevante, para su posterior siembra y reforestación, se realizó marcaje de las especies de árboles a lo largo de los senderos y capacitación al eco-guía sobre los ecosistemas y biodiversidad de plantar por medio del manual de plantas y animales de Isla Grande.

Palabras claves: conservación, bosque seco, manglar, sendero y vivero.

La planta como un todo: nuevo enfoque en la enseñanza Botánica. experiencia con la universidad de los niños (EAFIT)

Vanessa Adelina Araujo Guerrero¹, Ricardo Callejas Posada¹, Selene Isabel Pineda Gómez²

¹ Universidad de Antioquia

² Universidad EAFIT

La enseñanza de la botánica comúnmente se ha abordado por medio de la disección de las plantas en partes: tallo, hoja, raíz, flor y fruto, y en general, sin tener en cuenta un contexto de las leyes de la física y la evolución orgánica. El uso de términos de la biología animal para referirse a la organografía en plantas se suma también a una serie de problemas conceptuales y semánticos que terminan por trivializar al organismo vegetal, y dan lugar a una comprensión pobre y distorsionada de las plantas. Así, para comprender la biología vegetal resulta necesario que en cualquier aproximación a su estudio se emplee la terminología adecuada, se razone acerca de las leyes de la física que rigen sus patrones de crecimiento, su fisiología y cómo ello se relaciona con la morfología exhibida por las plantas. Se presenta aquí una propuesta de orden conceptual pero además didáctica. Esta provee un contenido para el acercamiento a la enseñanza de la botánica, estructurado alrededor de la pregunta –¿Las plantas se mueven? –. Las actividades que se propusieron confieren una visión integral de las plantas; donde se abandone el estudio seccionado de su estructura. Durante el desarrollo de los talleres se abordaron, por medio experiencias en campo, analogías y juegos, conceptos relacionados con el crecimiento de las plantas, la identificación de los factores que afectan su altura y su diámetro, así como las respuestas mecánicas e hidráulicas que la plantas exhiben en función a las presiones ambientales, como por ejemplo: la madera en relación al soporte mecánico y la deshidratación en relación al flujo y movimiento de agua al interior de las plantas y, finalmente, señalar los principales factores que diferencian el crecimiento en plantas y en animales. Todo ello permitió propiciar en los niños el acercamiento y conocimiento respecto a la vida vegetal, así como la incorporación de las leyes de la física en la comprensión de la forma de las plantas. Esta propuesta se implementó de forma experimental con grupos de niños, tanto de primaria como de secundaria, en el marco del programa Universidad de los Niños (EAFIT). Finalmente, se puede concluir que esta experiencia, y en específico, este tipo de propuestas didácticas poseen un potencial importante para la generación de interés, la motivación de la curiosidad y al apoyo a las habilidades de exploración de la naturaleza.

Palabras clave: Biomecánica, fotosíntesis, módulo, soporte mecánico, transporte hídrico

La arquitectura arbórea de *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae) como una herramienta para la enseñanza de la Botánica

Ricardo Callejas P., Yenny Marcela Cardona Vargas & Vanessa Adelina Araujo Guerrero

Universidad de Antioquia

La Arquitectura arbórea es una agenda de investigación sobre la expresión de la forma en plantas embriofitas como resultado del equilibrio entre variables ambientales y genoma. El concepto de modelos arquitectónicos generado a partir de análisis de la construcción en árboles y la diversa expresión en forma posición y diferenciación de ejes ha dado lugar al descubrimiento de 25 modelos (Hallé et al, 1975) que cubren la diversidad de arquitecturas (expresión de crecimiento en un momento dado) de todas las embriofitas desde el momento en que el linaje parece haber surgido a finales del Silúrico hasta el presente. Arquitectura arbórea enfatiza de cómo la expresión del crecimiento en plantas embriofitas es un compromiso de soporte mecánico, conducción de agua e interferencia de fotones, todo eso mediado por leyes de la física en un marco evolutivo. La comprensión de cómo se construye una planta, en el marco de la arquitectura arbórea permite abordar la descripción de plantas en una forma concisa, precisa y detallada donde el estudiante podrá apreciar que embriofitas son producto de la evolución orgánica y que antes de comprender las partes de una planta (erróneamente a menudo citadas como órganos) es requisito esencial entender cómo se construye una planta y como esta es y debe ser abordado como un organismo autótrofo, sésil y modular. La modularidad que exhiben las plantas vasculares y en particular las angiospermas permite a este último linaje alterar la forma y las relaciones superficie/volumen a medida que crece. El género *Phyllanthus* con cerca de 1200 especies (s.l.) exhibe una construcción relativamente simple conformada por dos ejes y un proceso de reiteración mediante el cual se construye la planta. *Phyllanthus niruri* una especie ruderal introducida de la India y de crecimiento rápido y fácil de obtener es empleada exitosamente en cursos de morfología para poder construir y proveer de solvencia semántica, conceptual y de métodos el estudio de las plantas y por extensión el aprender y finalmente entender cómo se construye una planta. Esta charla habrá de mostrar la experiencia y el taller sobre la expresión arquitectónica de *Phyllanthus niruri* y su importancia para la enseñanza de la biología vegetal y como una forma de adquirir solvencia conceptual, semántica y de método en la botánica.

Palabras clave: Arquitectura arbórea, Enseñanza, Botánica, *Phyllanthus*.

“La grandeza de los pequeños musgos”: un objeto virtual de aprendizaje para niños entre 9 y 14 años

Nancy Nathaly Téllez Rocha & Manuel David Cortés Pardo

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

En el contexto actual los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), constituyen herramientas digitales que posibilitan un proceso de enseñanza- aprendizaje interactivo, personalizado, autónomo y dinámico; este recurso virtual se diseñó teniendo en cuenta la política educativa sobre el uso de las TIC's (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en Colombia, siendo ésta un área obligatoria y fundamental de la educación básica de acuerdo a la Ley 115 de 1994 y su incorporación al currículo mediante la Resolución 2343 de 1996. Por ende, conforme a lo establecido por la ley es necesario que existan ciertos referentes comunes, es decir, unos estándares básicos de competencias a fin de precisar los niveles de calidad del sistema educativo; en donde es evidente que la enseñanza de la botánica está limitada, especialmente cuando se trata con grupos vegetales menos conspicuos como los briófitos. Por lo anterior, se planteó la necesidad de diseñar y construir cursos virtuales sobre botánica dirigidos a niños que se encuentren cursando niveles de educación básica, específicamente se elaboró un curso virtual utilizando como modelo biológico y de aprendizaje a los briófitos. El objetivo del curso: “La Grandeza de los Pequeños Musgos” fue reconocer la morfología e importancia ecológica de los briófitos en el ecosistema. Para lo cual se utilizó la herramienta eXeLearning, que permitió la gestión del contenido del curso, como de cada uno de los recursos multimedia: Vídeos, audios, imágenes, fotografías e infografías; además de la usabilidad de las actividades interactivas, no interactivas y evaluativas. Se creó un OVA estructurado y con una estrategia de acercamiento a los niños, en forma de videojuego en donde son guiados por un duende vestido con musgo, allí tendrán que recorrer cinco (5) niveles. El primer nivel, está dedicado a las ideas previas de los niños sobre el tema; El segundo nivel, trata la historia evolutiva de los briófitos; El tercer nivel, contiene las generalidades de los briófitos; El cuarto nivel, se enfoca en la morfología de las tres divisiones de briófitos; Y en el quinto y último nivel, se comparte información de la ecología de estos organismos. Este curso virtual se encuentra publicado en la Red Académica Eduteka, estando disponible en el siguiente enlace: <http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/46146>. Actualmente se encuentra en un proceso de aplicación y evaluación de su impacto.

Palabras claves: Briófitos, Enseñanza virtual, Interactividad, OVA, TIC's.

Innovación en la divulgación académica sobre plantas: Primer Paleo Jardín en Colombia con realidad virtual

Brandon Cerpa Gutiérrez & Petter David Lowy Cerón

Museo Paleontológico de Villa de Leyva Universidad Nacional de Colombia

Las colecciones conservan el pasado, pero están en el presente y deben apuntar al futuro. La innovación es tal vez el reto más importante para las colecciones botánicas, entre ellas las de los jardines botánicos. El Museo Paleontológico de Villa de Leyva, dependencia de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, ha renovado su exposición paleontológica y botánica con la misión de aprovechar las más recientes y promisorias tecnologías para divulgar el conocimiento científico.

Así, los objetivos de este trabajo son los de innovar en las formas de divulgación académica con temática botánica, y de orientar el diseño y la reestructuración de un jardín botánico a la narración de la historia evolutiva de las plantas con apoyo de realidad virtual.

En la primera fase del trabajo se hizo la reconstrucción del pasado botánico del municipio de Villa de Leyva (Boyacá) y sus alrededores, a través de la recopilación, síntesis y análisis de fuentes fósiles y bibliográficas. Esto permitió plantear una relación evidente para los visitantes del museo entre la colección fosilífera y la colección viva de plantas. En la segunda fase se ajustó el diseño físico del jardín botánico, se trazaron secciones que subdividen el jardín, cada una con la temática de un hito en la evolución de las plantas; y dentro de las secciones se ubicaron taxones vegetales que representan la vegetación típica de los distintos paleoecosistemas y ecosistemas modernos. Y en la tercera fase se señaló todo el jardín: cada una de las secciones, así como cada una de las especies dentro las secciones, fueron señalizadas con un letrero que da información básica divulgativa al visitante; pero, además, cada letrero puede ser escaneado con una aplicación móvil que muestra un modelo 3D de ciertos aspectos que permiten interactuar con el entorno y narrar la evolución de las plantas en la Tierra e información botánica extendida y especializada.

Los visitantes del paleojardín comienzan el recorrido por la historia evolutiva de las plantas desde la conquista de la tierra firme, esto es el paso crucial del mar a la tierra durante la era Paleozoica, sus desafíos y los taxones que primero aparecieron. Siguen a una sección sobre la dominancia de las gimnospermas en la era Mesozoica, de la que datan los fósiles de Villa de Leyva. Le sigue la aparición de las angiospermas con el clado ANA y las magnólicas, de los que también se encuentran fósiles en la región. Y luego la dominancia y radiación de las demás angiospermas. Siguen las conquistas más recientes de espacios complejos y que

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

significaron un reto evolutivo para las plantas; estos son la conquista de las montañas por plantas paramunas y altoandinas, de los desiertos por xerófitas y del aire por las epífitas.

El público puede optar por quedarse con la información básica que está en el letrero físico o ahondar en la información extendida que le provee la aplicación. Esto vuelve al paleojardín, el jardín botánico más pequeño con más información disponible al visitante en el mundo. Al final del recorrido, el visitante reconoce cuáles fueron los momentos clave en la historia evolutiva de las plantas, cómo los paisajes cambiaron en la región de un mar epicontinental hasta un semidesierto a más de 2.000 m de altura y por qué estos taxones vegetales merecen protegerse.

Este trabajo es ejemplo de divulgación académica en museos y jardines botánicos de formas innovadoras que transmiten el conocimiento científico a los públicos menos especializado. La ciencia no puede mantenerse aislada de las comunidades, por el contrario, debe buscar nuevas, innovadoras y atractivas formas de difusión y apropiación; y este nuevo paleo jardín con realidad virtual puede ser un referente en este aspecto.

Palabras clave: Evolución, Jardín botánico, innovación, divulgación, tecnología, realidad virtual.

Rescate del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales en adultos mayores del municipio de Arauca-Arauca

Jhorman Jesid Coronado-Peña y Rocío Stella Suárez-Román

Universidad del Quindío.

La pérdida del conocimiento tradicional trae consigo, entre otros, detrimento de identidad cultural y disminución de la biodiversidad. Por ello, en esta investigación se buscó identificar los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales con base en los saberes de los adultos mayores del municipio de Arauca-Arauca, mediante un proceso de investigación acción-participación en el cual, personas sabedoras respecto al empleo de especies vegetales con fines medicinales de la comunidad araucana, respondieron una encuesta semiestructurada a través de un diálogo de saberes. Así, para el análisis de datos se determinó el Índice de Valor de Uso y el Nivel de Uso Significativo TRAMIL, que indican el valor y aceptación cultural de especies vegetales respectivamente, tradicionalmente empleadas por esta comunidad. Se obtuvo que la flora medicinal reportada en este estudio está distribuida en 58 familias, de las cuales Lamiaceae contiene el mayor número de especies (17%), seguida de Asteraceae (12 %), Rutaceae (12 %), Euphorbiaceae (10 %) y Fabaceae (10 %). Las especies vegetales con fines medicinales que presentaron mayor valor cultural dentro de la comunidad correspondieron a sábila (*Aloe vera*) (27%), hierba buena (*Mentha spicata*) (14%), limón mandarino (*Citrus limonia*) (13%), manzanilla (*Matricaria chamomilla*) (11%); además de llantén (*Plantago major*), albahaca (*Ocimum basilicum*), mejorana (*Origanum majorana*) y poleo (*Mentha pulegium*), con índices de uso de 10%. En cuanto a las especies con mayor aceptación cultural, se encontró sábila (*A. vera*), con 50%, pericón (*Capraria biflora*) (45%), limonaria (*Cymbopogon citratus*) (28%), hierba buena (*M. spicata*) (27%) y hierba mora (*Solanum americanum*) (22%). Las principales molestias para tratar se relacionan con problemas digestivos (18%) a partir de las hojas (46%) en estado fresco en infusiones (62%). Estos saberes se adquieren de forma oral de padres a hijos y se hace importante la conservación de estos, pues ellos permiten comprender los patrones de la configuración y función de la tradición. Por lo anterior se sugiere la implementación y evaluación de estrategias como actividades escolares, culturales y sociales para el fortalecimiento de estos saberes en la comunidad araucana.

Pilar Franco-Rosselli: la fortaleza y la pasión.

*Julio Betancur

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

*jcbetancurb@unal.edu.co

Se presenta una charla comentada sobre la vida personal y las actividades académicas desarrolladas por Pilar Franco-Rosselli, profesora e investigadora botánica del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Pilar nació en Sogamoso en 1950 y murió trágicamente en Villavicencio en 2000. Obtuvo el grado de Fisioterapeuta en la Universidad del Rosario y, posteriormente, el título de Biólogo (1983) en la Universidad Nacional de Colombia. En 1988 la Universidad de Utrech (Holanda) le concedió el título de Doctorandus (M. Sc.) por la revisión taxonómica del género neotropical *Hyeronima* (Euphorbiaceae). En el momento de su muerte se encontraba pronta a defender su tesis doctoral sobre la sistemática del género neotropical *Cecropia* (Urticaceae), en la misma Universidad. Pilar, poco después de su grado como Bióloga, se vinculó al Instituto de Ciencias Naturales, haciendo parte importante del cuerpo docente y de investigadores del Herbario Nacional Colombiano (COL). Desde esta institución hizo valiosas contribuciones a la flora neotropical desde aspectos como la taxonomía, la biogeografía, la florística y la sistemática, enfocada en varios grupos de plantas, especialmente en las euforbiáceas, las amarantáceas, las moráceas y las urticáceas. Además, exploró y herborizo ampliamente el territorio colombiano, así como algunos países vecinos. Dirigió a varios biólogos en su formación como botánicos, con los cuales logró cristalizar su deseo de sembrar una semilla en el conocimiento de la flora neotropical.

Palabras clave: Flora, herbario, historia, In memoriam.

La maestra de la Botánica en Caldas: Mérida Restrepo de Fraume

Andrés Felipe Bohórquez Osorio y Julio Andrés Sierra-Giraldo¹

Herbario Universidad de Caldas-FAUC

En el departamento de Caldas en los años 70 y 80 una Ingeniera Agrónoma apartó su mirada de la producción agrícola y empezó a ver las plantas como recursos biológicos inexplorados, las falencias en su reconocimiento para la sociedad y las acciones de conservación, motivo que impulsó el estudio de las plantas desde las propiedades benéficas para la humanidad hasta su riqueza en los bosques, además de enseñar sus ideas de conservación e investigación a las siguientes generaciones. Se trata de Mérida Restrepo de Fraume quien nació en Manizales, ciudad en donde influyó de diversas maneras. Entre 1969 – 1990 fue docente del programa de Botánica Taxonómica y Económica de la Universidad de Caldas y entre 1974 – 1990 fue directora del Herbario FAUC. Escribió diferentes artículos y libros sobre usos de las plantas (medicinales y artesanales), sobre la flora de los bosques aledaños a la ciudad de Manizales y sin duda generó las bases para que el estudio de la botánica en Caldas tomará otras direcciones, lo cual en la actualidad se puede reflejar en los diferentes artículos científicos que la escuela botánica Caldense ha realizado sobre liquenología, aráceas, helechos, melastomatáceas, myrtáceas, orquídeas y pasifloras, que de una u otra manera tienen su origen en las enseñanzas de ésta mujer, a quien tal vez la siguiente frase represente mejor su pensamiento “A través de mi cátedra aprendí a conocer los recursos vegetales que había a mi alrededor, los amé y he hecho todo lo que ha estado a mi alcance para defenderlos y para educar a los futuros agrónomos, enseñándoles a ver un poco más allá de la técnica, a reconocer la riqueza que nuestro país tiene en germoplasma, en vida, en diversidad, para que conociéndola la amen y por lo tanto la defiendan”. Por lo tanto, en este trabajo se pretende resaltar la memoria de Mérida de Restrepo de Fraume, reconociéndola como la maestra de la botánica en Caldas.

Palabras clave: Flora, herbario, historia, In memoriam.

Diseño e implementación de vivero y sendero ecoturístico en Archipiélago de Islas del Rosario-Colombia

Jorge Sánchez-Hoyos, Jotty-Arroyo, Leonor Cervantes-Ceballos & Harold Gómez Estrada

Universidad de Cartagena

En el caribe colombiano la fragmentación de los ecosistemas causado por el cambio climático y la intervención humanas, genera repercusiones ambientales a corto y largo plazo. El archipiélago de Islas del Rosario está formado por 28 islas, siendo Isla Grande con 200 hectáreas de extensión terrestres. Sus habitantes aprovechan de los recursos para el ecoturismo y la pesca. El objetivo de este estudio es la generación de estrategias de ingreso sostenibles y la preservación de los ecosistemas nativos en la región caribe. Se realizó la caracterización vegetal del Bosque seco tropical y manglar. La metodología empleada está basada en el análisis plantas leñosas, además de recopilación de plantas medicinal a través de encuestas etnobotánicas según la metodología TRAMIL. se determinaron 58 especies dentro de 18 familias en el bosque seco tropical, en manglar se determinaron 4 especies, donde el *Rhizophora mangle* L es la que presenta mayor importancia, se logró identificar 20 especies validadas con los mismos usos de la farmacopea vegetal caribeña, se presentaron índices de regeneración alto en algunas launas como la del Níspero con más de 8 individuos por metro cuadrado, además de biomasa en promedio de hasta 50 toneladas, se logró el marcaje de 183 individuos que contaron con 17 especies dentro del sendero, por último se logró la siembra en viveros de más de 2000 individuos de 28 especies. Es de gran relevancia que los estudios de línea base generen estrategias de conservación y empleo en las comunidades que dependen de estos ecosistemas.

Palabras claves: Conservación, Bosque seco, manglar, sendero y vivero.

Plantas utilizadas por una comunidad campesina en la Amazonia colombiana reflejan su identidad histórica

Camilo Andres Alvarez-Bermeo¹, Jenniffer Tatiana Díaz-Cháux¹, Alexander Velasquez-Valencia¹ & David Sanín².

¹Universidad de la Amazonia

²Universidade Federal de Minas Gerais

El departamento del Caquetá tiene una gran riqueza biológica que ha sido aprovechada por las comunidades locales. Este recurso ha sido estudiado con cierto grado de detalle en el departamento dado su tradición indígena, no obstante, la mayoría de los trabajos etnobotánicos se han enfocado principalmente en dichas comunidades. Lo anterior, ha determinado que no exista documentación de las plantas útiles y su relación con el modo de vida de las comunidades campesinas de la Amazonia. En este sentido, fueron estudiados los recursos vegetales utilizados por la comunidad campesina de Peregrinos del municipio de Solano (Caquetá), con el objetivo de inventariar las especies, su categoría de riesgo y origen, el tipo de uso, sus partes más empleadas, y además estimar la importancia relativa (IR), el nivel de uso significativo (UST) y el valor de uso (VU) de cada especie en las cinco coberturas vegetales evaluadas (bosque, rastrojo, cultivo, huerto y potrero). Se registraron 155 especies, distribuidas en 64 familias y 131 géneros. Las familias Fabaceae (19) y Arecaceae (12) fueron las que presentan el mayor número de especies útiles. Las categorías de uso alimenticio 33.8% (53 spp.), medicinal 26.1% (41 spp.) y aserrío 21% (33 spp.) fueron las más importantes. La parte usada con mayor frecuencia fue el tallo, lo cual se debe a los usos de aserrío y construcción. 133 plantas son nativas y 22 son introducidas. En relación a la categoría de riesgo a la extinción, 96 especies se encuentran como No Evaluadas, 42 en Preocupación Menor, dos son Vulnerables y una está como Casi Amenazada. El bosque albergó el mayor número de plantas útiles para la comunidad campesina, lo cual refleja cómo la biodiversidad vegetal está vinculada al conocimiento tradicional, al satisfacer sus necesidades básicas (alimento, medicina, construcción, etc). Lo cual, junto al uso de plantas sagradas para comunidades Murui-muina como *Cecropia sciadophylla* y *Erythroxylum coca*, (entre otras especies), evidencian como el conocimiento indígena ha permeado la identidad campesina.

Palabras claves: Conocimiento tradicional, etnobotánica, sincretismo cultural, valor de uso.

Valoración del potencial paisajístico de las palmas silvestres colombianas

Héctor Favio Manrique Fierro, Rodrigo Bernal & Ricardo Elías Vega,

Jardín Botánico del Quindío
Sena Regional Quindío

Las palmas, por su elegancia y majestuosidad, se han convertido en componentes importantes del paisajismo en el mundo. En Colombia es común verlas embelleciendo parques, plazas, plazoletas, separadores viales, rotondas, jardines y antejardines de la zona rural y urbana. Sin embargo, estos procesos de ornato en el país utilizan principalmente palmas introducidas, a la vez que se desaprovecha la riqueza específica (256 especies), variedad estructural y adaptabilidad de las palmas silvestres colombianas. Por esta razón evaluamos el potencial paisajístico de las especies de palmas silvestres colombianas, con el fin de fortalecer su conservación mediante el fomento de su cultivo y sensibilizar a los colombianos sobre la riqueza de su flora nativa. Para cada especie evaluamos 21 parámetros de variables ecológicas, escénicas y paisajísticas. Como resultado determinamos que, de las 256 especies de palmas silvestres colombianas, 28 especies tienen aptitudes para paisajismo. Produjimos una ficha paisajística para cada una de estas 28 especies, la cual está constituida por la identificación taxonómica, nombres comunes, descripción morfológica, distribución y ecología, funciones paisajísticas, escenarios donde puede ser utilizada y recomendaciones agronómicas. Incluir estas especies en los procesos de paisajismo mejorará la oferta alimentaria para la fauna silvestre, principalmente la asociada a zonas urbanas, y se contribuiría, a través de las palmas, al proceso de apropiación de la riqueza biológica y cultural que tiene el país.

Plantas de los cementerios de Boyacá, Colombia

Cerón Martínez Carlos Eduardo

Universidad Central del Ecuador

Los cementerios además de ser el lugar donde descansan nuestros ancestros, incluyen una gran diversidad florística, en varios países algunos son declarados como patrimoniales según los aspectos arquitectónicos, históricos o de personalidades depositados ahí. Paralelo al desarrollo del IX Congreso Colombiano de Botánica en la ciudad de Tunja el año 2016 se fotografiaron las especies vegetales de 7 cementerios (Chiquinquirá, Duitama, Nopsa, Raquira, Sogamoso, Tunja y Villa Leiva), estos se extienden entre 0.5 y 3 hectáreas, las imágenes fueron identificadas taxonómicamente a través de las páginas web, libros, artículos botánicos y el apoyo de algunos taxónomos. La información se analizó tomando en cuenta el estatus, hábito, frecuencia de familias, especies e Índice de Similitud de Sorencen. Los 7 cementerios registran un total de 302 especies, correspondientes a 220 géneros, 85 familias y 4 divisiones (2 Bryophyta, 6 Polypodiophyta, 7 Pinophyta y 287 Magnoliophytas). El número de especies vegetales entre los cementerios varía entre 40 y 110; especies introducidas 197, nativas 103 y endémicas 2 (*Opuntia pittieri*, *Quercus humboldtii*), el hábito herbáceo es el más dominante, la similitud oscila entre el 9.3% y 33.9%. La división Magnoliophyta y la familia Asteraceae son las más frecuentes, mientras que las especies: *Sonchus oleraceus*, es común a los 7 cementerios, *Galinsoga quadriradiata*, *Pseudognaphalium luteo-album*, *Bougainvillea spectabilis*, en 6, *Bidens pilosa*, *Hypochaeris radicata*, *Taraxacum officinale*, *Pelargonium x domesticum*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Bromus catharticus* Vahl, en 5, *Platycladus orientalis*, *Schinus molle*, *Senecio vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Malva pusilla*, *Oxalis corniculata*, *Rumex obtusifolius*, *Lantana camara*, *Cordyline australis* y *Lolium perenne*, en 4. Los cementerios de Boyacá albergan dos especies endémicas, las introducidas son casi el doble de nativas, mayormente hierbas, diferentes entre ellos dependiendo de su ubicación geográfica, diversas e importantes acorde al hábito, uso, origen, taxonomía y como refugio de aves; son buenos lugares para aprender de plantas ornamentales, pero también ruderales.

Palabras clave: Boyacá, cementerio, inventario, plantas.

Etnobotánica medicinal de huertas familiares en las veredas Chipautá y Granada de Guaduas, Cundinamarca

Samadhy del Mar Amézquita-S & Néstor García

Pontificia Universidad Javeriana,

Los habitantes de la ruralidad del municipio de Guaduas, Cundinamarca, han tenido una larga historia de uso de la flora medicinal. A pesar de las transformaciones socio-culturales recientes, estas prácticas siguen vivas y sustentan, en parte, la salud de estas comunidades. Este estudio documenta tanto las especies de plantas medicinales usadas en huertas familiares de dos veredas de Guaduas, como sus usos y tendencias categóricas. Se realizaron entrevistas directas semiestructuradas a 30 habitantes de las veredas Chipautá y Granada, las cuales fueron analizadas a través de tres herramientas cuantitativas: índice de consenso de informantes (ICF), índice importancia relativa (IR) e índice de nivel de fidelidad de informantes (FL). Se registraron 75 especies de plantas medicinales correspondientes a 38 familias, las cuales actúan sobre 14 sistemas corporales del humano. Las familias más frecuentemente nombradas fueron Asteraceae y Lamiaceae. La parte de las plantas más utilizada fueron las hojas (77,3%), seguida de los tallos (37,3%), las flores (24%) y toda la planta (10,7%). En cuanto a la forma de administración la más frecuente fue la decocción (73,3%), seguida de la infusión (66,7%) y los jugos (50%). Los resultados del ICF mostraron que las categorías con mayor consenso de informantes son el sistema digestivo, nervioso y tegumentario. Las especies más versátiles según el IR son Aloe vera y Mentha x piperita. De acuerdo con el FL, Mentha x piperita es la más preferida para tratar el dolor de estómago, *Cymbopogon citratus* es la más usada como antigripal y Aloe vera es la más utilizada para el tratamiento del cabello. Los habitantes de estas dos veredas de Guaduas mantienen una amplia diversidad de plantas medicinales en sus huertas familiares y, en su mayoría, consideran que el uso de estas plantas es efectivo para el tratamiento de sus afecciones y dolencias.

Palabras clave: biodiversidad, conocimiento tradicional, uso de la flora

Caracterización de plantas medicinales del Parque Natural Chicaque-Cundinamarca

Adalina Rivera Galeano, Carlos Andrés Paz López, Karen Stephanie Martin Sandoval

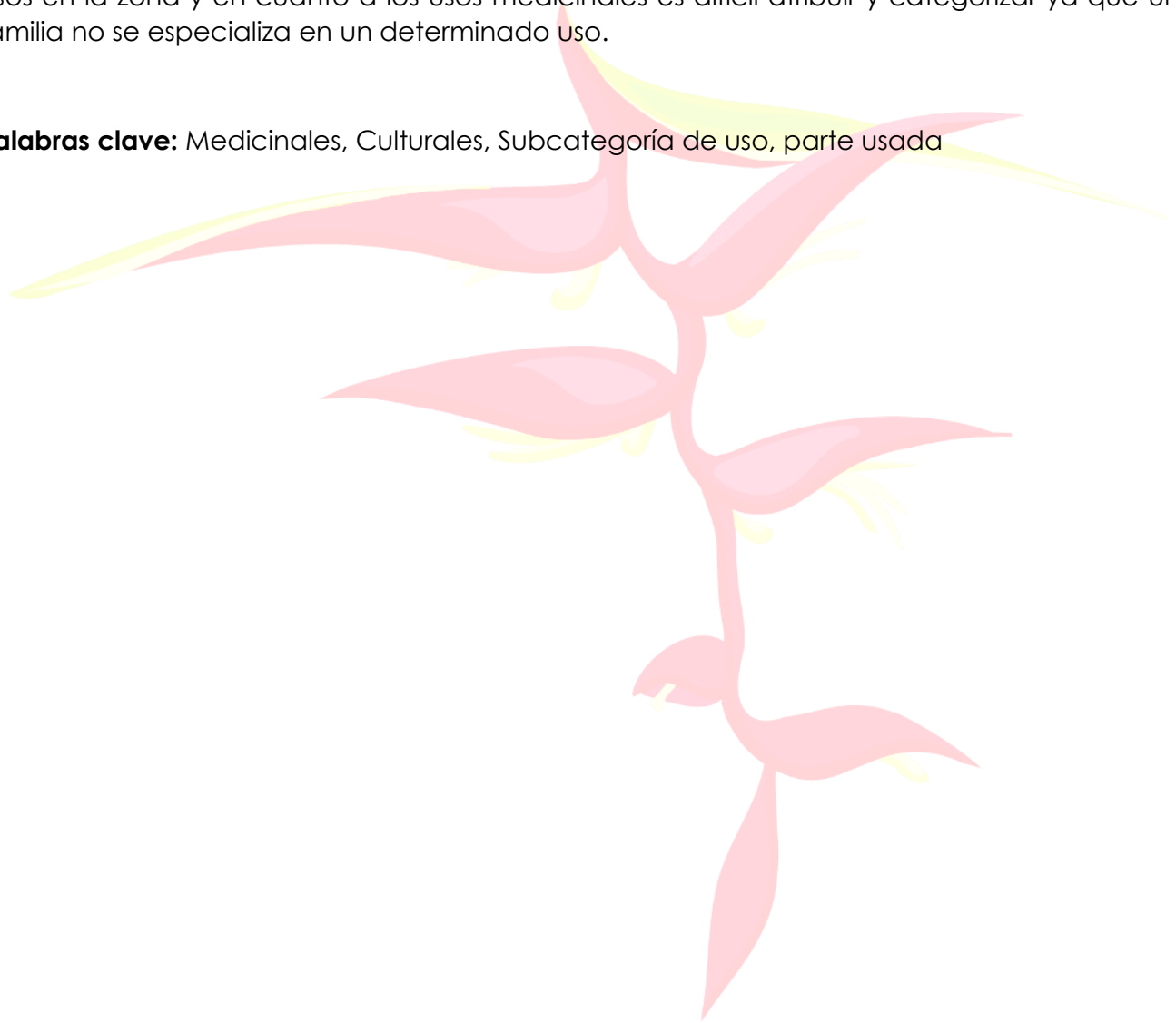
Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Se realizó la caracterización de las especies vegetales que ofrecen usos medicinales en la Reserva Natural de Sociedad civil "Parque Natural Chicaque", localizada en el municipio de San Antonio de Tequendama del departamento de Cundinamarca, en la vereda Chicaque. El área de estudio hace parte de un relicto de bosque altoandino, ecosistema que presenta altos niveles afectación, debido a que el 5% de los bosques que persisten se encuentran fragmentados, repercutiendo consigo en la disminución de las plantas útiles y del conocimiento tradicional de su uso, por lo cual, se hizo necesario estudiar e identificar las plantas medicinales, documentando el uso y priorizando las especies con mayor valor para la comunidad, brindando de esta manera información necesaria para reactivar actividades productivas, que generen un ingreso a las comunidades locales conservando a su vez la diversidad biológica y cultural. La metodología utilizada en esta investigación consistió en dos fases: la fase de campo y la de laboratorio; En la fase de campo, se realizó diferentes actividades con la comunidad aledaña, en donde mediante talleres y charlas sobre la temática de plantas medicinales se identificaron los expertos locales los cuales interiorizaron sus conocimientos de interés para el estudio, posterior a esta selección, se procedió a visitar los hogares de estas personas para realizar entrevistas semiestructuradas sobre el uso de las plantas y por último se establecieron recorridos priorizando las especies con usos medicinales de distintos hábitos como hierbas, arbustos, árboles, epífitas y trepadoras, de estas se tomaron los siguientes datos: uso, dosificación y parte usada de la especie; En cuanto a la fase de laboratorio se recolectó el material vegetal para ser procesado en el Herbario Gilberto Emilio Mahecha "UDBC" con el fin de lograr su posterior identificación. En relación con los datos obtenidos, se sistematizaron los individuos por especie, familia, nombre común y subcategorías de uso, el análisis estadístico se generó por medio del software R-3.4.4 utilizando estadística no paramétrica, produciendo un análisis de componentes principales (PCA) y luego un clúster, con el objetivo de analizar los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas y recorridos. Se encontraron 57 especies de 31 familias; De las 15 subcategorías de uso establecidas, la que mayor número de especies obtuvo fue la relacionada al tratamiento de afecciones cardíacas, siendo los géneros más representativos *Urtica* y *Urera*, seguida de la subcategoría de enfermedades culturales el tratamiento a problemas contra la caída del

cabello, es representado por los géneros Pavonia y Sida; En el análisis de componentes principales, se evidencian 3 correlaciones múltiples para las especies encontradas, la primera es la relación entre subcategorías de usos y hábito de las plantas, indicando la formación de 4 grupos, en el primero grupo se muestra una relación entre el hábito helecho y la subcategoría de uso de infecciones e infestaciones como es el caso del género Cyathea que es utilizado para tratar los parásitos, en el segundo grupo, el hábito arbustivo muestra una clara relación con las subcategorías de enfermedades de la piel y ojos, enfermedades musculares, aparato reproductor, salud sexual y sistema respiratorio, el tercer grupo evidencia una relación entre los hábitos arbóreo y trepador con las subcategorías de uso enfermedades respiratorias, enfermedades culturales, sistema digestivo, aparato reproductor y salud sexual y en el último grupo se hallan las subcategorías de sistema urinario, hepático y sistema nervioso en torno al hábito herbáceo. La segunda correlación entre hábito y parte de la planta usada expone la interacción del hábito arbustivo y los tallos, órganos utilizados para tratar diferentes afecciones, los usos detectados en esta relación corresponden a los helechos empleando sus yemas para tratar los parásitos y en términos del hábito arbóreo la mayor parte de órganos aprovechados son la raíz, corteza, frutos y resina o exudado; La tercera correlación, representa la subcategoría de uso con las partes de las plantas usadas en donde para tratar los problemas cardíacos, enfermedades respiratorias, sistema respiratorio se usan en gran medida la corteza, frutos, flores, raíces y yemas, adicional a ello se puede observar que para las subcategorías de enfermedades de la piel, ojos y dolores e inflamación, el órgano más utilizado son las hojas y los tallos son aspectos morfológicos fuertemente relacionados con las subcategorías de enfermedades del parto y puerperio, además de problemas patológicos en animales, proliferación de plagas, padecimientos en el sistema urinario, hepático y sistema nervioso, mientras que para la subcategoría de sistema digestivo es tratada con resinas o exudados. En el clúster, se observa 6 grandes grupos de similitud con respecto al hábito y a la parte usada, la especie *Duchesnea indica* (Jacks.) Focke. presentó menor similitud debido al uso de todas sus partes, el grupo con mayor número de especies corresponde a las que tienen por hábito hierba y su parte usada son las hojas, tallos, frutos, raíces y yemas, seguido del grupo en donde es el hábito arbustivo el que domina y la parte atribuida a hojas, flores y tallos. El tercer grupo está conformado por 7 especies, las cuales pertenecen al hábito arbóreo y la parte usada de la planta son hojas, tallos, frutos, resina y corteza, en el sexto grupo representado por el mismo número de especies, se encontró solo una especie con hábito arbustivo y otra herbácea dominado por las trepadoras, la formación de este grupo se debe a que son especies relacionadas únicamente con enfermedades endocrinas, reumáticas, dolores e inflamación, siendo la parte más usada hojas y tallos, finalmente, está el séptimo grupo conformado por dos especies *Baccharis bogotensis* Kunth y *Cyathea* sp. utilizando las yemas de la planta. La especie *Valeriana clematitis* Kunth de acuerdo al análisis clúster elaborado entre individuos, con un porcentaje del 45.25% representa el grupo 6, por tener la característica de estar dentro de la subcategoría de enfermedades culturales y ser el segundo uso más frecuentes por la comunidad, así mismo *Bocconia frutescens* L. es la especie que se encuentra más cercana al centro del segundo grupo con un valor de 43.77% lo cual es atribuido a ser la única especie dentro del grupo, asimismo las partes más utilizada son las hojas y el tallos, catalogada como insecticida. En los demás grupos los porcentajes de reconocer que tanta

similitud puede existir entre las especies es bajo, por ejemplo, el grupo que solo tiene dos especies presenta valores muy similares pues ambas son equivalentes con un 35.72%, al igual que para el grupo con mayor cantidad de especies son valores cercanos al 20% entre especies. De acuerdo a las familias se evidenció que la familia Asteraceae es la que mayor número de especies registró, sin embargo, la categoría de uso que domina son los problemas cardiacos, representados por más de una familia donde se encuentran Urticaceae, Lamiaceae, Rubiaceae, Rosaceae, Asteraceae, lo cual indica que hay gran variedad de usos en la zona y en cuanto a los usos medicinales es difícil atribuir y categorizar ya que una familia no se especializa en un determinado uso.

Palabras clave: Medicinales, Culturales, Subcategoría de uso, parte usada



Floración y fructificación de *Selenicereus undatus* (Haw.) D.R. Hunt en el bosque seco tropical del occidente Antioqueño

Muriel Sandra B, Calero-Gil Juan Camilo, Gutiérrez-Caicedo Alejandra & Jaime Isaza Cadavid

Politécnico Colombiano

La pitaya roja es una especie de la familia Cactaceae, cultivada en otros países y silvestre en Colombia. Esta especie hemiepífita se encuentra principalmente en el bosque seco, sobre árboles de gran tamaño y sus frutos son comercializados en mercados locales y a orillas de carreteras en los municipios donde crece. La pitaya roja tiene gran potencial para su establecimiento en cultivo, pero se requiere conocer su fisiología, fenología y su respuesta a labores de cultivo. El objetivo de este trabajo fue establecer la fenología floral y fructificación de las plantas de pitaya roja, que se tienen en una colección de trabajo en la granja Jhon Jairo González del Politécnico Colombiano JIC (San Jerónimo – Antioquia). Para ello, en los años 2016 y 2018 se hizo seguimiento a 180 flores, desde la etapa de botón floral hasta la cosecha de frutos maduros. Adicionalmente se estableció el contenido de sólidos solubles totales (SST) de estos y se determinó la edad de cosecha de los frutos para el mercado. Se encontró que la duración desde botón floral hasta la obtención de frutos con madurez de cosecha varió entre 42 y 52 días (el botón floral se demora entre 12 y 16 días, la flor 1 día, y el fruto entre 29 y 35 días). El peso promedio de frutos fue de 170 g y el contenido de SST varió entre 11,2 y 15,6 °Brix, aunque algunos alcanzaron 19,5° Brix. Se determinó que los frutos deben ser cosechados cuando se inicie el cambio de color de verde a rosado, y demora aproximadamente siete días para estar en condiciones de ser consumido, a una temperatura de 23°C. Estos resultados demuestran que los frutos de pitaya roja cumplen con características de dulzura adecuadas para el mercado, aunque son de tamaño pequeño. Adicionalmente, estos resultados permiten establecer una programación de la cosecha, pero es necesario continuar con otras evaluaciones para establecer las mejores labores del cultivo de la especie en las condiciones del bosque seco.

Palabras clave: Cactaceae, floración, madurez de cosecha, pitaya roja, *Selenicereus undatus*,

Conocimiento y valor de uso de especies medicinales nativas de Colombia empleadas en el departamento del Quindío

Andrés Felipe Álzate Caicedo; Erika Viviana Flórez Cortés; Rocío Stella Suárez Román, Andrés Felipe Orozco Cardona y Andrés Mauricio Rojas

Universidad del Quindío

En las últimas décadas se ha incrementado el uso de plantas con fines medicinales, la mayoría de las cuales corresponden a especies introducidas desde países europeos; no obstante, la flora nativa del país aporta un potencial de importante interés, especialmente a partir de la sabiduría popular. En tal sentido, acudiendo al efecto “bola de nieve”, se identificaron personas “sabedoras”, a las cuales se aplicaron encuestas semiestructuradas, de cuyos resultados se realizó el cálculo del Índice de Valor de Uso (IVU), que expresa la importancia o valor cultural de una especie determinada y, el Nivel de Uso Significativo TRAMIL (UST), para estimar el nivel de uso significativo de cada especie y verificar su aceptación cultural. Como resultados, se reportaron 30 especies nativas de uso medicinal, distribuidas en 21 familias botánicas, siendo Asteraceae (21%), Fabaceae (21%), Solanaceae (16%) y Euphorbiaceae (10%), las más representativas. El Índice de Valor de Uso (IVU) se encuentra entre 0,02 y 0,44, con ocho especies de mayor uso, Anamú (*Petiveria alliacea*), Gualanday (*Jacaranda caucana*), Totumo (*Crescentia cujete*), Cordoncillo (*Piper aduncum*), Cola de caballo (*Equisetum bogotense*), Martin Galvis (*Gliricidia sepium*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Prontoalivio (*Lippia alba*); mientras que el Índice de Uso Significativo Trámil, hace referencia a 22 especies, siendo Cimarrón (*Eryngium foetidum*), Matarratón y Prontoalivio las más representativas. La parte de la planta más utilizada fue la hoja (35%), en tanto que la forma de preparación mencionada con mayor frecuencia fue la decocción (56%); con respecto a la vía de administración, la más abundante fue la oral. El estado de las partes empleadas, más reportado fue seco y fresco indiferentemente (60%), y la categoría de uso medicinal mejor representada estuvo relacionada con la medicina interna y otras afecciones como diabetes, migraña, neuralgias y dolor. Se incluye un compendio de actividades pedagógicas, que pueden implementarse en las instituciones educativas, para apoyar el rescate de saberes tradicionales sobre plantas medicinales.

Palabras Clave: Plantas Medicinales, valor de uso, Quindío.

Diversidad y usos de Cucurbitáceas (Cucurbitaceae) en Casanare Orinoquia Colombiana

Adriana Amaya Salamanca, Paola Cuervo Matamoros, Luis Alberto Núñez-Avellaneda

Universidad de La Salle

Las cucurbitáceas son una familia de plantas representativas y diversas de las zonas tropicales y subtropicales, se encuentran constituidas por 117 géneros y 850 especies. En Colombia podemos encontrar alrededor de 28 géneros y 92 especies; son de gran importancia a nivel económico ya que se ha generado un comercio industrializado de sus frutos y semillas por el papel que representan para la alimentación humana, ecológicamente son importantes para los ecosistemas tropicales ya que generan diferentes asociaciones al interactuar con otros organismos. Teniendo en cuenta la diversidad de esta familia en Colombia son escasos los estudios a nivel regional donde se valore la riqueza y los usos potenciales de las especies de esta familia de plantas. Un caso en particular se presenta en el Departamento del Casanare donde se han reportado tan sólo diez especies, y dadas las características ambientales de la zona, es posible que la riqueza se subestime por lo que se podría estar subvalorando su presencia en la región. Por esto, se planteó como objetivo realizar un inventario y revisión de las especies de la familia Cucurbitácea que se encuentran en el Departamento del Casanare, aportando información en cuanto a su importancia y usos. El estudio se llevó a cabo en cuatro tipos de ecosistemas, bosques de galería, sabanas, bosques de pie de monte y vegetación ruderal. El inventario florístico de cucurbitáceas se realizó a partir de 12 salidas de campo en 12 municipios, revisión de literatura de la flora de la región, de la visita a herbarios y revisión de muestras en colecciones realizadas previamente por el grupo de Investigación en Bioprospección y Conservación Biológica de la Universidad de La Salle. Una vez colectadas las especies se realizó la descripción respectiva, claves para identificación y una guía, la obtención de información de los usos se realizó por medio de la visita a plazas de mercado del departamento y de la realización de 15 encuestas semiestructuradas. Se han registrado 24 especies, 13 cultivadas algunas de ellas naturalizadas y 11 silvestres representadas por los géneros (Cayaponia, Citrullus, Cucumis, Cucurbita, Gurania, Lagenaria, Luffa, Melothria, Momordica, Psiguria y Posadaea), se generó una clave dicotómica ilustrada para géneros y especies y una guía de campo donde se registraron las especies y los usos agrupados en diferentes categorías a nivel (alimenticio con un 40%, en la medicina popular 50% y artesanal 10%). Este es el primer trabajo que se enfoca sobre esta familia de plantas para el Departamento y la región de la Orinoquia Colombiana.

Palabras clave: Casanare, Cucurbitáceas, Ecosistemas estratégicos, Usos.

Barniz de pasto o Mopa-Mopa: ¿*Elaeagia pastoensis* L.E. Mora, o *Elaeagia utilis* (Goudot) Wedd.?. J.

J. Rodrigo Botina P., Liga García Salazar

Universidad del Pacífico

Desde cuando J.P. Goudot en 1844 describió la especie *Elaeagia utilis* (=Condaminea utilis), se ha supuesto que ésta es la fuente de la resina con que se elabora la artesanía "barniz de Pasto", y quizás los queros incas de la Colonia. Esta suposición duró hasta 1977, cuando L.E. Mora Osejo estableció que la planta usada en la producción de esta artesanía no era *E. utilis*, sino *E. pastoensis*. En 2015, un equipo de investigadores estadounidenses publicó una investigación que comparó análisis químicos de muestras de resina de *E. utilis*, *E. pastoensis* y *E. arborea*, con muestras de resina de objetos coloniales de barniz de Pasto y cuentas de collar al parecer prehispánicas, del sur de Colombia, y queros incas. La investigación sugiere fundamentalmente que en la elaboración de los objetos coloniales se usó resina de *E. pastoensis*, así como probablemente en las cuentas de collar, mientras que en los queros de la época colonial-inca se empleó resina de *E. utilis*. Con el objeto de contribuir a esclarecer la identidad de la planta productora de la materia prima usada para los fines antes mencionados, se hizo una revisión de los protólogos de los dos taxones, así como de documentos históricos y literatura reciente. El nombre mopa-mopa fue mencionado como primicia por M.E. André en 1884, y L.E. Mora Osejo corroboró en 1963 que en Mocoa aún se usaba para identificar a *E. pastoensis*. Hasta el momento no se ha hallado ninguna evidencia etnobotánica escrita que indique que la resina de *E. utilis* tuvo algún uso notable en el pasado, contrario a lo ocurrido con la de *E. pastoensis*; según los artesanos del barniz, la resina de *E. utilis* no sirve para elaborar la famosa artesanía de Pasto, y es improbable que se haya utilizado anteriormente para este fin. Existe una nota de 1806 en la que dice que en ese año se llevaban cargas de barniz desde Pasto hasta Lima. La controversia actual sobre si la resina usada en los queros y objetos tradicionalmente elaborados en Pasto es de una u otra especie, tiene su raíz en la confusión de J.P. Goudot cuando erróneamente consideró que la resina del "árbol de cera" de Fusagasugá (*E. utilis*), era la misma del "mopa-mopa", que se usaba para decorar objetos en Neiva, Timaná y Pasto (*E. pastoensis*), sin haber visto plantas de "mopa-mopa". En conclusión, y con base en las evidencias disponibles, parece probable que tanto las obras de barniz de Pasto del sur de Colombia como los queros incas, se han elaborado con la resina de *E. pastoensis*.

Palabras clave: *Elaeagia pastoensis*, *Elaeagia utilis*, barniz de Pasto, mopa-mopa, queros.

**Investigación y conservación de plantas medicinales Cofán desde el Santuario de Flora
plantas medicinales Orito Ingi Ande**

Óscar Mauricio Jaimes* & María Taimal*

*Santuario de Flora Plantas Medicinales Orito Ingi Ande, Dirección Territorial Amazonía,
Parques Nacionales Naturales de Colombia

El Santuario de Flora Plantas Medicinales Orito Ingi Ande es un área protegida del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia declarada en 2008 y situada en el departamento del Putumayo, cuyo principal objetivo de conservación es aportar en la permanencia de plantas de uso medicinal de los pueblos asociados a la Cultura del Yagé. Desde su creación se considera a las autoridades tradicionales del Pueblo Cofán como los interlocutores legítimos para la coordinación de las acciones de conservación del Santuario. Teniendo en cuenta que los conocimientos asociados al uso y manejo de plantas medicinales de éste y otros pueblos se encuentran en riesgo de desaparecer, desde el año 2013 el Santuario ha desarrollado un proceso de investigación y conservación de plantas medicinales alrededor de las huertas de plantas medicinales (nasipa sehepa en lengua Cofán) que son mantenidas por los médicos tradicionales (abuelas y taitas) para la reproducción de la medicina tradicional. La investigación se ha basado en la identificación a través de entrevistas y recorridos etnobotánicos de las plantas medicinales presentes en las nasipas, sus usos y conocimientos ecológicos asociados. Esto ha permitido documentar, reconocer y determinar taxonómicamente 80 etnoespecies de interés medicinal. Por su parte la conservación se realiza a través de un proceso de colecta, reproducción o endurecimiento ex situ y siembra en las nasipas de propágulos o individuos de plantas que han sido priorizadas por los sabedores por su importancia medicinal y porque se reconocen por ellos como ausentes o escasas en sus territorios. Un total de 35 etnoespecies han sido colectadas del Santuario, su zona de influencia o de otras nasipas, de las cuales 12 se han propagado con éxito en los viveros del Santuario. Se estima que se han colectado más de 1000 propágulos y que han sido entregadas en las comunidades 300 plantas pertenecientes a 20 etnoespecies. Este proceso se ha desarrollado por profesionales y aprendices de la medicina tradicional funcionarios del Santuario, y en él han participado guardaparques, tesistas y miembros de la comunidad. Sus resultados han permitido consolidar una línea base de investigación de plantas medicinales para el Santuario, enriquecer la diversidad de plantas manejadas en las nasipas y estimular la transmisión y el diálogo de conocimientos, aportando en la conservación de la tradición medicinal Cofán y el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

Palabras clave: conocimiento tradicional, conservación, huerta medicinal, plantas medicinales, propagación

Frutos silvestres expendidos informalmente en la provincia de Napo, Ecuador

¹Rojas Aguirre Marjorie, ²Rojas Bonilla Ángel y ³Cerón Martínez Carlos

¹Universidad Central del Ecuador

²Unidad Educativa Leonardo Murialdo, Archidona-Napo

³Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador

Ecuador registra más de 5000 especies útiles, de las cuales el 30% corresponden al uso alimenticio, con el objetivo de recopilar información sobre los frutos silvestres expendidos informalmente en la provincia de Napo. El área de estudio se localiza en los cantones: Archidona (coordenadas 0° 55'00"S-77 ° 47'00"O, altitud 577m), Tena (coordenadas 0° 59'20"S-77 ° 48'57"O, altitud 510m) y Baeza (coordenadas 0°27'49"S 77°53'34"O, altitud 1914m) zona de vida bosque muy húmedo tropical (Cañadas Cruz 1983), formación vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas (Palacios et al. 1999). Entre diciembre del 2018 y mayo 2019, se encuestaron a 41 informantes (mujeres 73%, hombres 27%), en los mercados y en las carreteras de las ciudades de Archidona, Tena y Baeza, la investigación incluyó dos fases: el uso de herramientas etnobotánicas que permitiera llevar a cabo la fase de campo (encuestas semi-estructuradas los encuestados en su mayoría son de nacionalidad Kichwa, el rango de edad entre 18 y 58 años; la edad promedio corresponde de 44 años) y laboratorio (identificación botánica, tabulación y análisis de las encuestas). Se registraron usos individuales, agrupados en 3 categorías y en orden de importancia etnobotánica son: comercial (venta del fruto), alimento humano (fruto maduro, cocido o crudo) y cultural (tradición, chicha). Se indica un total de 49 frutos. Las especies frecuentes son: *Bactris gasipaes*, *Pourouma cecropiifolia*, *Solanum sessiliflorum*, *Musa x paradisiaca*, *Citrus medica*, *Inga oerstediana*, *Capsicum frutescens*, *Rollinia mucosa*, *Gustavia macaranensis* y *Grias neuberthii*. Bibliográficamente estos frutos son bien conocidos (Van den Eynden et al. 1999) por sus excelentes propiedades principalmente nutritivas, los pobladores de la provincia de Napo demuestran estar familiarizados con estos frutos, sin embargo, su estacionalidad y el poco conocimiento en el resto del país, hace que no todos los ecuatorianos y extranjeros disfruten de estos excelentes productos.

Palabras clave: frutos, Ecuador, expendio, Napo, silvestres.

Marcadores cromosómicos y análisis cariotípico comparativo en *Deschampsia*.

María Laura González, Juliana Topalian & Juan D. Urdampilleta.

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de Córdoba), Córdoba, Argentina.

Deschampsia P. Beauv. (Poaceae, Poaeae) es un género cosmopolita con unas 37 especies que habitan regiones frías y templadas, siendo Sudamérica un importante centro de diversificación con muchas especies endémicas. Las especies de *Deschampsia* son reconocidas por su capacidad de crecer en ambientes extremos como las tundras árticas y antárticas, así como humedales de altura. Esta capacidad está relacionada con el desarrollo de mecanismos que permiten tolerar bajas temperaturas, altas radiaciones UV y contaminación con metales pesados. La mayoría de las especies son diploides con $2n = 26$ cromosomas y un tamaño de genoma de mediano a grande próximo a 5 pg (1C). Las coloraciones tradicionales y bandeos cromosómicos no permiten una distinción entre especies. Sin embargo, las técnicas de citogenética molecular permiten detectar variación interespecífica, otorgando una poderosa herramienta en estudios evolutivos. El ADN repetitivo es un componente importante en el genoma y algunas secuencias son fácilmente detectables por hibridación in situ (FISH). Métodos bioinformáticos permiten el reconocimiento de secuencias de ADN repetitivo a partir de datos de NGS. Diferentes tipos de ADN repetitivo son reconocidos y mapeados en el genoma de *Deschampsia*, tales como elementos transponibles (ETs) dispersos y secuencia de ADN satélite (ADNsat) en tándem. El uso de estas secuencias como marcadores cromosómicos ofrece una oportunidad única en el análisis comparativo entre especies, ampliando la posibilidad e impacto de los estudios cromosómicos. Apoyo financiero: CONICET, UNC.

Palabras clave: ADN repetitivo, citogenética molecular, *Deschampsia*, evolución cariotípica.

Anatomía de dos especies de *Rubus* cultivadas en Boyacá

Brigitte Liliana Moreno–Medina–Fánor Casierra–Posada–Sofía Albesiano

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (UPTC), Tunja, Colombia

Colombia tiene representantes del género *Rubus* en zonas que se encuentran desde el nivel del mar hasta los 4500 msnm, y se reconoce a *Rubus glaucus* (la mora de castilla), como la más cultivada y comercializada. No obstante, existen otros taxones con características productivas y comerciales de importancia. Se describe la anatomía de *R. cf. alpinus* y *R. glaucus* y cultivadas en los municipios de Arcabuco y Gachantivá en Boyacá. Se realizaron cortes transversales de los nomófilos ramas, y las flores, los cuales fueron tratados con transpenetración en xilol, tinción con safranina y fast-green. Se efectuó un análisis comparativo, para establecer las diferencias en el tejido dérmico y en la estructura interna de la hoja y las ramas, además las diferencias y similitudes de las envolturas florales y órganos esenciales. Las características encontradas indican que estas especies cultivadas presentan similitudes en las estructuras estudiadas así: mesófilo bifacial, bien diferenciado y relativamente compacto, presencia de cristales de oxalato cálcico en forma de drusas ubicadas en lámina foliar, la superficie de nervios y tallos exhibe escasos tricomas, tipo pelo simple. Los caracteres estructurales encontrados muestran células con posibles funciones de almacenamiento de compuestos fenólicos, cristales de oxalato cálcico o reservas hídricas, lo que otorgaría ventajas a estas especies, ante la ocurrencia de factores causantes de estrés.

Palabras Claves: drusas, cristales de oxalato cálcico, tricomas, estrés vegetal.

Comparación de rasgos funcionales de plantas endémicas y no endémicas presentes en el páramo Las Ovejas – complejo La Cocha Patascoy, Nariño

Yisela Solarte Erazo¹, María Elena Solarte¹, Javier Gulías León².

¹Universidad de Nariño, Pasto

²Universidad de Islas Baleares. Mallorca – España.

El páramo es considerado como un centro de endemismos, esto posiblemente se debe a eventos de radiación adaptativa, dado que las tasas de diversificación de las plantas aumentaron, debido a la necesidad de adaptarse a las condiciones locales extremas como la alta radiación ultravioleta y el enfriamiento. En este estudio se compararon los rasgos funcionales de especies endémicas y no endémicas de páramo, presentes en el páramo Ovejas, se trabajó con 16 especies en total ocho en cada categoría y se midieron rasgos funcionales tales como área foliar específica (SLA), contenido foliar de nitrógeno (N) y fósforo (P), resistencia a la desecación (% Rec Fv/Fm), tasa de transporte de electrones (ETR), y quenching no fotoquímico (NPQ). Se compararon los rasgos evaluados entre las especies endémicas y no endémicas usando anovas y además se realizaron regresiones lineales y correlaciones de Pearson para evaluar las respuestas funcionales de las especies evaluadas. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en todos los rasgos. las especies endémicas difieren significativamente de las no endémicas con un mayor SLA (87,5 cm²/g), ETR (84,4 μ mol electrones.m⁻².s⁻¹), N (1,24 %), P (843,58 ppm) y % Rec Fv/Fm (57,08%) pero menor NPQ (2,28) mientras que las especies no endémicas presentaron valores menores de SLA (63,35 cm²/g), ETR (69,16 μ mol electrones.m⁻².s⁻¹), N (1,02 %), P (626,25 ppm) y % Rec Fv/Fm (34,06%) pero mayor NPQ (2,86). En las especies endémicas se encontró significancia en la correlación positiva entre el SLA-ETR y N-P, esta última correlación también la presentaron las especies no endémicas, por otra parte en las especies endémicas se presentó una asociación negativa entre ETR-% Rec Fv/Fm. Los resultados de esta investigación indican que las especies endémicas tienen un mayor desempeño fisiológico bajo las condiciones de páramo y cumplen con el espectro general de economía de la hoja mencionado por otros autores en cuanto a las relaciones entre SLA-ETR, ETR-% Rec Fv/Fm y N-P. Se observan compensaciones favorables entre los rasgos evaluados y se puede decir que las especies endémicas están mejor adaptadas que las no endémicas a las condiciones de páramo, esto se ve reflejado en que tienen un mejor desempeño fisiológico relacionado con una mayor capacidad fotosintética y mayor aprovechamiento de recursos.

Palabras clave: Especies endémicas, no endémicas, páramo, rasgos funcionales.

La capacidad de rebrotar como un mecanismo para enfrentar el estrés ambiental en bosque seco tropical

Pablo López-Bustamante & Ligia Estela Urrego Giraldo

Universidad Nacional de Colombia

Con base en la hipótesis de asignación diferencial de biomasa, en bosque seco tropical (bs-T) se sugiere la existencia de un mecanismo de compensación (trade-off) entre la asignación de biomasa al crecimiento vegetativo o a la reproducción (asexual/sexual) en adultos, lo cual resulta en un trade-off entre tolerancia a la sequía de especies en estadíos sucesionales tempranos o a la sombra en estadíos tardíos. En este estudio, se evaluó la ocurrencia de este trade-off a través de una cronosecuencia de 50 años de un bs-T en un área protegida del caribe colombiano. Se hipotetizó que, si la complejidad estructural del bosque incrementa, incrementa la disponibilidad hídrica y de nutrientes y disminuye la proporción de luz que llega al sotobosque, entonces, la proporción de especies rebrotadoras (reproducción asexual) disminuye y la de especies no rebrotadoras aumenta (trade-off entre reproducción sexual y asexual). La capacidad de las especies para rebrotar fue medida en 25 parcelas de 500 m² distribuidas entre cuatro estadíos sucesionales de bs-T. Este rasgo estuvo relacionado con diferentes características de las comunidades de plantas medidos a nivel de parcela, tales como diversidad, composición de especies y estructura de la vegetación, como también con el contenido de agua del suelo, la cobertura de dosel y algunas características fisicoquímicas del suelo. Se encontró una disminución en la dominancia de especies rebrotadoras (reproducción asexual) con el avance de la sucesión. Esta tendencia estuvo relacionada negativamente a la disminución de la diversidad y positivamente al incremento de la altura de las plantas. También estuvo correlacionada con la reducción de la riqueza de especies rebrotadoras a lo largo de la sucesión. A lo largo de este gradiente, la densidad aparente, el contenido de arena y la concentración de aluminio incrementaron, mientras el contenido de agua del suelo disminuyó. Estos resultados apoyan la existencia de un trade-off entre reproducción sexual y asexual (rebrotadoras vs no rebrotadoras) a lo largo de la sucesión relacionado a la composición de especies, estructura del bosque y diversidad de especies, alineada a la hipótesis de este trabajo.

Palabras claves: cronosecuencia, facilitación, rebrote, sucesión vegetal

**Modelación del carbono, nitrógeno y azufre de la hojarasca foliar en un matorral Altoandino:
(Pamplona-Colombia)**

Luis Miguel Vergara Flórez¹, Martha Patricia Ochoa Reyes², Miguel Antonio Murcia Rodríguez¹,
Fidel Poveda-Gómez².

¹Universidad de Pamplona
²Corporación Manabá, Bogotá, Colombia.

El bioma, bosque altoandino (BAA) en la cordillera oriental en Norte de Santander, comprende escenarios de alta diversidad biótica que presentan transformaciones en los sistemas de bosques con un amplio límite de distribución altitudinal, debido a la variación orográfica y topográfica del paisaje con fluctuaciones edáfico-climáticas en distintas escalas temporales. Ante estos conocimientos, surge la necesidad de estudiar cómo contribuyen los BAA en la captura de carbono, nitrógeno y azufre (CNS) en el componente foliar, a partir de las especies más productoras de hojarasca fina total en el ámbito multianual y sinecia sucesional Matorral. Se modelaron la tendencia temporal y el comportamiento del C, N y S en la hojarasca foliar de *Hypericum phellos* (Hp) y *Miconia ligustrina* (Ml) en un matorral altoandino de 20 años de regeneración natural, en la cuenca del río Pamplonita, nororiente colombiano (3100-3250 msnm). Se realizaron análisis de regresión simple y múltiple, siendo el tiempo [días(x)=906] y los factores meteorológicos las variables predictoras. El porcentaje de CNS foliar se determinó por combustión completa del material vegetal, a través de un flujo directo de oxígeno puro a 1450 °C. El CO₂ y el SO₂ liberados se analizaron mediante un detector de rayos infrarrojo no dispersivo, y el N₂ por conductividad térmica con LECO TruMac CNS®. El C tendió a decrecer en $HpC = -0,532 \ln(x) + 62,032$; y osciló en $MLC = -5E-08x^3 + 8E-05x^2 - 0,0358x + 54,379$. El N se incrementó lineal y cuadráticamente: $HpN = 0,0004x + 1,1487$; $MLN = -1E-06x^2 + 0,0012x + 2,0614$. La relación C/N fluctuó en $HpC/N = 2E-05x^2 - 0,0177x + 29,35$; descendió exponencialmente en $MLC/N = 44,009e^{-3E-04x}$. El comportamiento multianual del carbono se explicó mediante la temperatura media (univariado): $HpC = 0,532(T_{med}) + 50,701$; por la humedad relativa y la evaporación (multivariado) en $MLC = -0,253(HR\%) - 0,037(Eva) + 73,807$. El nitrógeno se determinó por la sumatoria de las horas del brillo solar y la evaporación en $HpN = 0,004(BSum) - 0,007(Eva) + 2,284$; por la evaporación media y el viento en $MLN = -0,228(E_{med}) + 0,43(Viento) + 1,546$. El S se explicó por la temperatura mínima (univariado) en $HpS = 0,314e^{-0,056(T_{min})}$; por la evaporación media en $MLS = 0,067(E_{med})^2 - 0,472(E_{med}) + 0,932$. La relación C/N se explicó en $HpC/N = -0,056(BSum) + 0,085(Eva) + 26,072$; y en $MLC/N = 4,996(E_{med}) - 1,391(T_{min}) + 34,193$. *Hypericum phellos* y *Miconia ligustrina* exhibieron tendencias y comportamientos diferenciales que segregan sus nichos funcionales.

Palabras claves: sucesión ecológica, bosque altoandino, *M. ligustrina*, *H. phellos*, nicho ecológico.

Variación intraespecífica de la germinación y morfometría de semillas de *Centrosema molle* Benth y *Desmodium incanum* DC.

Giraldo, Juan Camilo. Vargas, Jhon Alexander & Torres, Alba Marina.

Universidad del Valle.

En el establecimiento de las poblaciones vegetales, los cambios en los estados fenológicos son cruciales para mantenerlas. Una etapa clave es la germinación, momento en el cual una semilla logra establecerse. Las características morfológicas de la semilla pueden brindar mayor probabilidad de germinar en su medio. La germinación y la morfometría son rasgos que varían entre poblaciones, siendo de gran interés el conocer las diferentes condiciones en que las semillas de diferentes poblaciones pueden germinar, y cómo estas condiciones heterogéneas pueden afectar su estructura física. Las especies *Centrosema molle* y *Desmodium incanum* son de gran interés comercial ya que son ampliamente usadas como forraje, son nativas y ampliamente distribuidas en Sudamérica. Conocer las características físicas y ecológicas en estas especies y su variación podría brindar herramientas y conocimiento sobre cómo afrontar los posibles cambios en el ambiente. El objetivo de este estudio fue evaluar la variación de la germinación y la morfometría de las semillas de *Centrosema molle* y *Desmodium incanum* con diferentes localidades de origen. Se escogieron 18 localidades de origen en Colombia para *D. incanum* y 25 para *C. molle* del banco de semillas del Centro Internacional de Agricultura Tropical. Las pruebas de germinación se realizaron en incubadoras y las semillas fueron sometidas a un tratamiento de dos temperaturas y un tratamiento de escarificación. Se realizaron medidas de morfometría y se tomó la masa para 20 semillas de cada localidad de origen; se consultaron los datos de temperatura, pluviosidad y la ubicación geográfica. Se calculó el porcentaje de germinación, la velocidad de germinación y el tiempo medio de germinación. Se encontraron variaciones en el protocolo de germinación entre ciertas localidades, la germinación obtuvo mejores resultados en el tratamiento de temperatura alta y en el tratamiento de escarificación. Se encontraron variaciones entre ciertas localidades en cuanto a los datos morfométricos y la masa de las semillas. En conclusión, la localidad de origen tiene una relación con los procesos de germinación y la morfometría en las semillas de las especies estudiadas, por lo que se espera que sean favorecidas en un escenario de cambio climático.

Palabras claves: variación poblacional, heterogeneidad ambiental, forraje, escarificación, masa.

Fitolitos de gramíneas Amazónicas: diversidad y aplicaciones

Gaspar Morcote-Ríos, Diego Giraldo-Cañas & Lauren Raz

Universidad Nacional de Colombia

In the Poaceae, silica accumulates in idioblast cells in leaves and other organs, forming bodies called "grass silica short cell phytoliths" (GSSCP). Epidermal cells and hairs can also accumulate silica and are considered phytoliths as well. The GSSCPs are particularly well studied and can be diagnostic at different taxonomic levels, including subfamily. This, and the fact that phytoliths can persist in soils for millions of years, make them useful proxies to characterize plant assemblages in paleoecological and archaeological studies. Over the past decade we have been developing phytolith reference collections of Amazonian taxa to aid in the identification of ancient plant remains from this region. To create a representative Amazonian grass collection, we extracted phytoliths from 150 species in 59 genera and seven subfamilies. We identified 12 broad morphotype categories with a total of 54 variants, partitioned into two datasets: GSSCP and other silicified epidermal structures; UPGMA analyses were conducted to test for groupings at subfamily level in the separate and combined datasets. We found diagnostic morphotypes at the genus or even species level in some cases, and also identified silicified epidermal cells in both archaeological and paleoecological samples; however, we found no clear pattern of morphotype distribution at subfamily level, a result that contrasts with GSSCP surveys from other regions. We reiterate calls for more intensive regional sampling to elucidate patterns of variation in both GSSCP and other silicified epidermal structures in grasses.

Key Words: Amazonia, archaeology, bulliform cells, GSSCP, phytolith morphotypes, Neotropical grasses, paleoecology, Panicoideae, Poaceae.

Evaluación del efecto antibacteriano de extractos de especies vegetales altoandinas contra bacterias patógenas humanas

Camilo Andrés Huérfano Rodríguez, Marcela Franco Correa & Martha Liliana Pinzón Herrera

Pontificia Universidad Javeriana
Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Los ecosistemas altoandinos y de páramo que rodean a Bogotá cuentan con una diversidad de especies vegetales, nativas y endémicas, que no tienen reportes de su actividad biológica [1]. Lo anterior, a pesar del conocimiento empírico que se tiene sobre sus propiedades medicinales y de la búsqueda de sustancias antimicrobianas en fuentes no tradicionales como las plantas debido al desarrollo de resistencia en los microorganismos y a la aparición de efectos colaterales de ciertos antibióticos [2][3][4]. Con el objetivo de contribuir al conocimiento y conservación de estas especies, se evaluó la actividad antimicrobiana y la Concentración Mínima Inhibitoria de los extractos etanólicos de hojas de *Berberis goudotti*, *Clethra fimbriata*, *Espeletia argentea*, *Espeletiopsis corymbosa* y *Tibouchina grossa*, contra *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. Se desarrollaron los métodos de difusión en agar y diluciones seriadas para evaluar, respectivamente, el efecto de los extractos sobre los microorganismos y para determinar la mínima concentración de estas sustancias que inhibe su crecimiento visible [5][6]. Como resultado se evidenció que el extracto etanólico de *Tibouchina grossa* presentó actividad antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus* y que la inhibición de su crecimiento se obtuvo cuando la concentración de la sustancia fue de 30 mg/ml. A partir de esto se demuestra que las especies altoandinas constituyen un recurso valioso, pero poco estudiado de moléculas con efecto antimicrobiano, siendo este trabajo una contribución al conocimiento de dichas especies, una aproximación preliminar a las propiedades de *T. grossa*, y una invitación a nuevas investigaciones que vayan más allá en la identificación y purificación de la molécula responsable de generar la actividad antimicrobiana encontrada.

Palabras clave: Actividad antimicrobiana, extractos etanólicos, *Staphylococcus aureus*, *Tibouchina grossa*

Análisis de la composición y estructura de bosques asociados a embalses, tras diez años de monitoreo, en el Oriente Antioqueño

Diego Andrés Vásquez Álvarez, Felipe Alfonso Cardona Naranjo & Heriberto David Higuita

A partir de la implementación de un programa de monitoreo de las coberturas vegetales en los bosques aledaños a los embalses de las centrales hidroeléctricas Jaguas (embalse San Lorenzo) y San Carlos (embalse Punchiná), ubicadas en el oriente de Antioquia (Colombia), en el que se establecieron seis parcelas permanentes en el año 2007 y se realizaron cuatro censos posteriores entre los años 2010 y 2017, se realizó el análisis multitemporal del comportamiento de la composición florística (Riqueza y abundancia) y la estructura (número de individuos, DAP, altura, biomasa aérea y área basal). El análisis de composición mostro que los bosques aledaños a los embalses San Lorenzo y Punchiná están formados por un mosaico de coberturas en diferentes estados sucesionales. Entre los embalses se encontró gran disimilitud en la riqueza de especies y sus abundancias, mientras que entre parcelas de un mismo embalse la composición es más homogénea. En general al analizar los cambios en el tiempo se observa un incremento en la diversidad de los bosques aledaños a los embalses Jaguas y Punchiná.

En cuanto a la estructura horizontal basada en las clases diamétricas, se observó que las parcelas exhiben una distribución de j-invertida, donde la mayoría de los individuos se encuentran en las tallas diamétricas inferiores, adicionalmente se observan fluctuaciones temporales y espaciales en el diámetro de los árboles, el número de individuos en las diferentes tallas diamétricas, la biomasa aérea acumulada y el área basal. Para la estructura vertical basada en las alturas, encontramos que no hay congruencia en la metodología utilizada para la toma de datos en los cinco censos, lo cual es un impedimento a la hora de hacer comparaciones objetivas.

En general los bosques estudiados están conformados por un mosaico sucesional con fluctuaciones temporales y espaciales en su composición y estructura, en diferentes estados de conservación, dominados por pocas especies abundantes que brindan condiciones para el establecimiento e incremento de especies menos frecuentes o de importancia socio-cultural, económica y/o ecológica.

Palabras clave: Bosque húmedo tropical, composición, estructura, dinámica, parcelas permanentes, sucesión vegetal.

Composición florística y estructura de un bosque altoandino en el cerro Ca, municipio de Chipaque, Cundinamarca.

Sebastián Alejandro Molano Covieles^{1,2}; Orlando Rivera Díaz¹ & Diego Casallas-Pabón²

¹Universidad Nacional de Colombia.

²Applied Biodiversity Foundation.

Los bosques andino y altoandino son ecosistemas situados entre el bosque subandino y el subpáramo con límites altitudinales de poca claridad y consenso. Estos prestan múltiples servicios ecosistémicos como el suministro de agua dulce; protección y establecimiento de una alta biodiversidad; aprovisionamiento de especies maderables; almacenamiento de carbono y prevención de inundaciones y derrumbes, entre otros. Las principales causas de degradación de estos ecosistemas en Colombia son el desplazamiento por paisajes agropecuarios, la paramización y las plantaciones forestales de especies exóticas. Se realizó un estudio florístico y estructural de la vegetación de un fragmento de bosque altoandino y potreros de la Reserva Natural Bochica, en el municipio de Chipaque, Cundinamarca. Además, se evaluaron aspectos ecológicos. Se colectó material fértil en aproximadamente 15.1 hectáreas diferenciando zona boscosa, potreros, conglomerados de vegetación y bordes de carretera; la mayor riqueza de especies fue para las familias Asteraceae (22), Orchidaceae (18), Melastomataceae y Solanaceae (11 cada una), Piperaceae, Rosaceae y Rubiaceae (7 c/u) y Urticaceae (6); y los géneros *Solanum* (7), *Lepanthes*, *Miconia* y *Piper* (5 c/u), *Fuchsia*, *Palicourea*, *Rubus*, *Stelis* y *Tillandsia* (4 c/u). Los conglomerados forman núcleos de vegetación importantes para la expansión del bosque. Se censó a los individuos con DAP mayor a un centímetro en 0.1 hectáreas del bosque. El mayor IVI fue para *Verbesina crassiramea* S.F. Blake, *Miconia theaezans* (Bonpl.) Cogn., *Miconia cundinamarcensis* Wurdack, *Clusia elliptica* Kunth y *Solanum cornifolium* Dunal. Melastomataceae, Asteraceae, Solanaceae, Piperaceae y Clusiaceae presentaron los mayores IVF. Un CCA permitió relacionar el área basal de las especies del bosque con tres variables: pendiente, distancia a zonas perturbadas y a un cuerpo de agua, siendo este último el factor más influyente. La evidencia de tala, la presencia de especies como *Solanum asperolanatum* Ruiz & Pav. y de géneros como *Pentacalia* y *Rhynchospora*, junto a la alta densidad y frecuencia relativa de *Chusquea* aff. *scandens* Kunth en el muestreo de 0.1 hectáreas mostraron que el ecosistema estudiado es un bosque secundario altamente perturbado. La zona estudiada fue clasificada como bosque altoandino con base en los registros climáticos, la abundancia observada de epífitas y líquenes y la presencia de especies representativas como *Drimys granadensis* L. f. y *Vallea stipularis* L. f.

Palabras clave: CCA, Chusquea, restauración, bosque secundario.

Revisión taxonómica de las especies del género *Epidendrum* subgrupo *Stenoglossum* y descripción de un híbrido natural nuevo para Colombia

María Fernanda Valencia, Milton Rincón González & Boris Villanueva Tamayo

Stenoglossum fue inicialmente propuesto como un género aparte de *Epidendrum*, por Kunth en 1816, con base en especímenes colectados por Humboldt y Bonpland en Nueva Granada. Posteriormente Reichembach hijo en 1862, convierte al género *Stenoglossum* en un grupo del género *Epidendrum*, sin explicar el motivo del cambio, el cual se mantiene hasta la fecha. El subgrupo *Stenoglossum* se caracteriza por presentar flores no resupinadas, columna corta, labelo entero, lineal, o trilobado, lóbulos laterales diminutos, hamatos, y un lóbulo medio lineal filiforme con el ápice sagitado a romboide (Hagsäter, 2009). Hasta el momento, el subgrupo *Stenoglossum* cuenta con dos especies: *Epidendrum coryophorum* (Kunth) Rchb.f y *Epidendrum hamatum* (Garay) Dressler, pero se plantea la hipótesis de que existen nuevas entidades taxonómicas en este subgrupo, que han sido confundidas con estas especies. Durante varias expediciones al Volcán Cerro Machín (Ibagué, Tolima-Colombia) en el año 2018, se encontraron varios individuos de las especies *E. coryophorum* y *E. hamatum*, y a su vez se encontraron varios individuos de una morfoespecie con similitudes taxonómicas a las especies mencionadas anteriormente pero disímil en cuanto a tamaño de la planta, tamaño de las flores, forma del labelo (callos, lóbulos laterales y medio) color de las flores, entre otros caracteres. Los especímenes fueron colectados y depositados en la colección del herbario TOLI de la Universidad del Tolima. El estudio de las especies del subgrupo *Stenoglossum* se realizó por medio de la revisión de los protólogos de las especies y los sinónimos descritos. Se realizó la revisión del material depositado en los herbarios colombianos CAUP, COL, HPUJ, HUA y TOLI, y se contó con la colaboración de los expertos en el género adscritos al herbario AMO, los cuales facilitaron la información de sus bases de datos, y de los ejemplares tipo depositados en los herbarios europeos. También se consultaron las imágenes digitales de materiales tipo disponibles en "JStor Global Plants2. Durante los recorridos realizados, se encontraron 4 individuos dispersos en varios puntos del área de muestreo, los cuales fueron georreferenciados. Estos individuos fueron contrastados en cuanto medidas, formas y colores con individuos de las especies de *Epidendrum coryophorum* y *Epidendrum hamatum* encontradas en la misma zona. Posteriormente, se realizó la descripción de esta nueva entidad taxonómica, y se elaboraron láminas tipo Lakester LCDP's para las tres formas de vida. También, se realizaron claves taxonómicas para facilitar la identificación entre las especies. Se determinó que la entidad colectada corresponde al primer híbrido natural descrito para el subgrupo *Stenoglossum*, el cual se encuentra en proceso de publicación como un nuevo híbrido natural. Se concluye, que es necesario realizar más estudios detallados del subgrupo *Stenoglossum* en Colombia, puesto que, podrían existir posibles especies nuevas con caracteres crípticos, distribuidas en diferentes regiones del país.

Palabras clave: *Epidendrum*, híbrido natural, Ibagué, subgrupo *Stenoglossum*, Volcán Cerro Machín.

Estructura y composición florística de tres bosques andinos en Fusagasugá (Cundinamarca, Colombia)

Deivid Andrés Fonseca Cortés & Alejandro Varón Castañeda.

Universidad Nacional de Colombia.

Los bosques andinos son uno de los centros con mayor diversidad y endemismos a nivel mundial. A pesar de esto, en Colombia actualmente solo queda el 10% de su cobertura, debido principalmente a la expansión de la frontera agropecuaria. Sin embargo, son pocos los estudios acerca de estos ecosistemas en Cundinamarca, siendo este uno de los departamentos con mayores índices de deforestación, en donde sólo el 4,85% de la cobertura vegetal corresponde a bosques andinos, por lo que es urgente conocer la flora de estos bosques con el fin de proponer áreas de conservación prioritarias. En este contexto se caracterizó la estructura y la composición florística de tres bosques andinos en los cerros Pico de Plata, Santa Lucía de Guavio y San Pedro, ubicados en las veredas Batán y Bochica en Fusagasugá (Cundinamarca, Colombia). En cada bosque se levantaron diez transectos de 50 × 2 m (0,1 ha), en los cuales se censaron los individuos con DAP $\geq 2,5$ cm, a estos se les midió la altura y la circunferencia a la altura del pecho (CAP). Para analizar la similitud entre los bosques se utilizaron el índice cualitativo de Sørensen y el cuantitativo de Bray-Curtis. En los tres bosques se registraron 67 especies, distribuidas en 49 géneros y 24 familias; el bosque con mayor número de especies fue el Pico de Plata (41; índice de Shannon H' : 3,041), seguido de San Pedro (30; H' : 2,486) y Santa Lucía (24; H' : 2,426). Las familias más diversas fueron Ericaceae (6), Rubiaceae (6), Euphorbiaceae (5) y Lauraceae (5), mientras que los géneros más ricos fueron Alchornea (3), Clusia (3) y Miconia (3). En los bosques de Santa Lucía y Pico de Plata dominó *Quercus humboldtii*, mientras que en San Pedro dominó *Clusia multiflora*. En total, se registraron 621 individuos, los cuales se agrupan principalmente en el segundo intervalo de alturas (4,42–8,04 m) y en el primero de los DAP (2,52–11,89 cm). Según los valores obtenidos para el índice de Sørensen, los bosques más similares en cuanto a su composición son los de Santa Lucía y San Pedro (54,54% de similitud), y en cuanto a su estructura para el índice de Bray-Curtis, Santa Lucía y Pico de Plata (46,63% de similitud). Los bosques estudiados se encuentran en un estadio sucesional temprano y a pesar de que están próximos entre sí, hay diferencias marcadas en su composición y estructura, debido principalmente a presiones naturales y antrópicas diferenciales, y a la geomorfología propia de cada cerro.

Palabras clave: Bosques andinos, Composición florística, Cundinamarca, Flora neotropical

**Angiospermas no arbóreas de un bosque húmedo tropical del piedemonte andino
Amazónico de Colombia**

Camilo Andres Alvarez-Bermeo¹, Daniela Castaño-Rodríguez¹, Ginna Velasco¹, Jorge Luis Peña¹, David Hoyos¹ & David Sanín²

¹Universidad de la Amazonia

²Universidade Federal de Minas Gerais

Los bosques del piedemonte Andino Amazónico están ubicados en una importante zona de transición entre la selva Amazónica y la Cordillera Andina. Por lo cual son considerados un importante centro de biodiversidad y endemismo en el Neotrópico. Sin embargo, son pocos los estudios existentes para comprender su registro de especies, y los existentes se han enfocado principalmente en el análisis de la composición del estrato arbóreo, omitiendo el estudio de grupos estratégicos como hierbas terrestres y epífitas. En este sentido, nuestro objetivo fue realizar el inventario de las angiospermas no arbóreas de El Caraño, un bosque localizado en el piedemonte Andino Amazónico de Colombia. Donde recolectamos ejemplares botánicos entre junio de 2015 y mayo del 2016, estos fueron determinados por medio de la literatura especializada, consulta a especialistas y la comparación con los ejemplares del Herbario Nacional Colombiano (COL). Se registraron 319 taxones, pertenecientes a 165 géneros y 68 familias, las eudicotiledóneas representan el 57.6% de la flora, seguidas de monocotiledóneas y angiospermas basales con el 35.4% y 6.8% respectivamente. La familia Araceae presenta el mayor número de géneros y especies (6/31). *Piper andakiensis* y *Philodendron edwinii* son endémicas, 49 especies representan novedades corológicas para el departamento del Caquetá y 19 para la Amazonia Colombiana. Adicionalmente, tres especies nuevas para la ciencia están siendo descritas. 30 taxones registraron alguna categoría de amenaza, de las cuales Orchidaceae presentó el mayor número de especies en peligro de extinción (21 spp.). El síndrome zoocoria registró la mayor proporción (71.8% de las especies), luego anemocoria con 14.9%. Se espera que esta información sirva como insumo para direccionar el ordenamiento territorial de la región, sustentando éste en la protección de la flora y su endemismo.

Palabras claves: Bosque premontano; Caquetá; Endemismos; Inventario florístico; Novedades corológicas.

Listado preliminar de las orquídeas de la cuenca del Río Azufrado (Tolima, Colombia)

Mario Alexei Sierra-Ariza¹; Milton Rincón-González ^{1 2} & Boris Villanueva¹

¹Grupo de investigación GIBDET

²Grupo de investigación SCHULTES, Fundación Ecotonos.

Colombia es el país con mayor número de especie de orquídeas registradas, con un total de 4270 especies, distribuidas en 274 géneros y de las cuales 1572 especies son endémicas; así mismo, la familia Orchidaceae en el país, es el grupo de plantas con mayor número de especies categorizadas en algún nivel de amenaza, con 207 especies en peligro.

En cuanto al conocimiento de su diversidad de orquídeas, departamentos como Antioquia o Cundinamarca, cuentan con buena cantidad de registros y marcan la diferencia con respecto a los otros departamentos del territorio nacional. Para el caso del Tolima se conocen muy pocos estudios en pocas localidades y son escasos los registros de su orquídeoflora. El presente estudio llevo a cabo la caracterización de la familia Orchidaceae en la cuenca del río Azufrado, en el municipio de Villahermosa; esta cuenca se localiza en el norte del departamento del Tolima y se caracteriza por tener un rango altitudinal amplio, encontrando ecosistemas como bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-m), bosque pluvial montano (bp-M) y páramo.

Se ejecutaron 15 salidas de campo entre los años 2018-2019, en diferentes temporadas, variando entre 1 y 5 días de actividad en diferentes puntos de la cuenca; los muestreos se realizaron de forma aleatoria y a lo largo del gradiente altitudinal; todo el material colectado fue depositado dentro de la colección del herbario TOLI de la Universidad del Tolima. A la fecha se han registrado 150 especies, distribuidas en 36 géneros, de las cuales 70 especies corresponden a nuevos registros para el departamento del Tolima. Por otra parte, se han encontrado poblaciones naturales de tres especies descritas en el libro rojo de orquídeas de Colombia con alguna categoría de amenaza las cuales corresponden a *Masdevallia stenorhynchos* Kraenzl en peligro (EN), *M. trochilus* Linden & André en Vulnerable (VU) y *M. cucullata* Rchb.f en Casi Amenazada (NT). También se ha encontrado poblaciones de dos especies que no habían sido registradas antes para el país, como en es el caso de *Lepanthes menatoi* Luer & R.Vásquez y *Acianthera scalpricaulis* (Luer) Pridgeon & M.W.Chase. Además, se registró una morfoespecie del género *Santanderella*, que a la fecha se encuentra por definir su identificación y se han registrado dos morfos de los géneros *Acianthera* y *Malaxis*, posiblemente nuevas especies para la ciencia.

Palabras clave: nuevas especies, nuevos registros, Orchidaceae, río Azufrado, Tolima.

Vegetación de bosque seco tropical asociada a un sistema lotico intermitente al Suroccidente Colombiano.

Laura Marcela Rengifo Benitez, Yelsy Brighith Fernández Cuetocue & Hernando Vergara Varela

El ecosistema de BST ha sido a lo largo del tiempo el bioma con las más altas tasas de deforestación y conversión de tierras a cultivos y pastos (Houghton et al. 1991). En Colombia en los últimos años se ha perdido aproximadamente el 90% de la cobertura de este ecosistema (IAvH, 2014), así mismo el bosque seco del departamento del Cauca ha sido deforestado en su mayor parte, sin embargo, aún se conservan pequeños fragmentos de bosque en riesgo de desaparición por diferentes actividades antrópicas, motivo por el cual el ministerio de medio ambiente (2002) determinó que las áreas secas del departamento del Cauca son áreas potenciales a la desertificación. El objetivo de este estudio fue evaluar la vegetación de bosque seco tropical con el fin de determinar su composición y estructura en el municipio de Mercaderes, Cauca en los límites con el departamento de Nariño; sobre la quebrada intermitente Matacea en las coordenadas 1° 46' N y 77° 17'. Para el levantamiento de la información se establecieron 18 parcelas de 10x10 metros de acuerdo a lo propuesto por Ramírez (1995). La composición de especies se determinó teniendo en cuenta todos los hábitos de crecimiento dentro de la parcela; para evaluar la estructura solo se tuvieron en cuenta los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 2.5 cm. Los ejemplares botánicos fueron colectados para su identificación e inclusión en el herbario de la Universidad del Cauca (CAUP). En total se reportan para el área de estudio 89 especies distribuidas en 37 familias botánicas (Árboles, arbustos y hierbas) siendo Fabaceae la familia mejor representada con 22 especies, seguida por Malvaceae y Euphorbiaceae con 6 y 5 especies respectivamente. Estructuralmente se evaluaron 139 individuos pertenecientes a 29 especies distribuidas en 17 familias botánicas siendo *Handroanthus* sp. y *Opuntia pittieri* Britton & Rose las especies con mayor dominancia e índice de valor de importancia en el bosque. Se concluye que el bosque seco tropical aledaño a la quebrada intermitente Matacea se encuentra en un estado intermedio de sucesión donde no se registra ningún uso de tipo económico por lo cual se convierte en un área potencial para la conservación del BST en el departamento del Cauca.

Palabras clave: Deforestación, Conservación, Quebrada Matacea, composición y estructura, Cauca.

Composición florística de relictos de bosque en la cordillera central andina (Antioquia, Colombia)

Leidy Yuliana Vallejo Mayo & Orlando Rivera Diaz

Universidad Nacional de Colombia

Los bosques húmedos andinos debido a las diversas interacciones entre factores de precipitación, latitud y altitud constituyen un hábitat con una inmensa riqueza natural. Para estas formaciones se registran algunos de los niveles más altos de concentración de especies por unidad de área, debido a la confluencia de elementos tropicales y montanos. Por lo tanto, son ecosistemas estratégicos de elevada complejidad estructural, gran diversidad florística y un importante centro de especiación. En Colombia, los bosques húmedos andinos reducen cada vez más su área debido al incremento exponencial de las actividades humanas, lo que ha generado una degradación, pérdida de la biodiversidad y con ello una transformación parcial de los bosques originales, dando como resultado paisajes totalmente. A pesar de los muchos esfuerzos de muestreo y creciente interés, el conocimiento de estos ecosistemas es aún incipiente. El presente estudio busca llenar vacíos de información en torno a la diversidad y composición florística de estas formaciones boscosas, documenta a partir de colectas generales la riqueza de angiospermas presentes en los relictos de bosque andino del suroccidente del municipio de El Peñol (Antioquia). La caracterización florística muestra la existencia de 436 especies, agrupadas en 88 familias y 232 géneros, de las cuales se registran seis familias de magnólicas con siete géneros y 28 especies, 17 monocotiledóneas (64/132) y 65 eudicotiledóneas (161/276). La mayor riqueza florística se agrupa en las familias Orchidaceae (51 spp.), Asteraceae (22), Melastomataceae (20), Piperaceae (20), Araceae (24), Ericaceae (18), Rubiaceae (23), Solanaceae (17), Gesneriaceae (14), Fabaceae (14), Poaceae (15) y Bromeliaceae (12). Las hierbas terrestres son la forma de vida más numerosa (37,1%), seguidas por las plantas de porte arbustivo (29,3%) y hábito arbóreo (17,8%). Del total de especies registradas para la zona, 17 son endémicas de Colombia y 143 taxones corresponden a nuevos registros para la vertiente oriental de la Cordillera Central del departamento de Antioquia, de los cuales tres son nuevos registros para el departamento y cuatro son nuevas especies para la ciencia. Se resalta la importancia de estos bosques como centros de diversidad y primordial objeto de conservación en función de su riqueza.

Palabras clave: angiospermas, bosque húmedo, diversidad florística, El Peñol, flora.

Colección viva del Jardín Botánico de Bogotá: representatividad y proyecciones de enriquecimiento.

Shirley Dayana Sánchez Callejas & Andrea Fernanda Morales Pisco

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

El Jardín Botánico de Bogotá (JBB) como centro de investigación encargado de la conservación ex situ de los ecosistemas altoandinos y de páramo, cuenta con una colección viva por medio de la cual busca proteger y salvaguardar las especies representativas de estos ecosistemas dando prioridad a especies en algún estado de conservación y endémicas principalmente. Es así, como el presente estudio evaluó la representatividad de la diversidad florística de la colección viva del JBB con respecto a la flora encontrada en Cundinamarca de acuerdo al SiB Colombia. Para esto, se realizó el inventario de la colección viva en el cual se encontraron 304 familias botánicas, 469 géneros, 903 especies y 54 884 individuos, donde el 78% corresponden a especies nativas y el 14% son endémicas. Así mismo, el 25% se encuentran en alguna categoría de conservación y el 75% no han sido evaluadas. Comparando estos resultados con los encontrados en la base de datos del SiB Colombia se determinó que el JBB cuenta con un 15% del total de especies nativas y endémicas registradas para Cundinamarca y un 6% de especies registradas para otros departamentos, evidenciando así la necesidad de proponer un plan de enriquecimiento para aumentar la representatividad de estos ecosistemas. En dicha propuesta se priorizaron 788 especies y 20 municipios teniendo en cuenta las especies nativas, endémicas y en algún estado de conservación con base en el marco de las metas trazadas en el Convenio sobre Diversidad Biológica y en la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas.

Palabras clave: bosques altoandinos, conservación ex situ, endémicas, estado de conservación, páramo.

Riqueza y diversidad de la flora vascular del estrato herbáceo en ecosistemas naturales del Distrito Capital (Colombia)

Cabrera-Amaya, Diego Mauricio y López, José Wilfredo

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

En la presente contribución se analizó la riqueza y la diversidad del estrato herbáceo en seis ecosistemas naturales del Distrito Capital (Colombia). Se incluyeron 261 parcelas: humedales (35 parcelas), enclaves subxerofíticos (8), bosque andino (54), bosque altoandino (54), subpáramo (25) y páramo (85). Se registraron todas las plantas vasculares entre 0 y 1 m de altura. Se estimó el esfuerzo de muestreo y se realizaron análisis de riqueza por taxón, y de la flora exótica, endémica y amenazada. Por ambiente se calculó el valor de importancia relativa de las especies ($VI = \%Cobertura + \%Frecuencia$). Se encontraron 717 especies, de las cuales 487 son herbáceas (202 géneros y 71 familias). Asteraceae, Poaceae, Orchidaceae, Cyperaceae y Polypodiaceae tuvieron la mayor riqueza. Los ecosistemas más ricos fueron Bosque altoandino (210 especies) y Páramo (167), frente a Subxerofítico (43) y Humedales (74) con el menor número. El estimador Chao 2 evidencia un muestreo no representativo (intervalos de confianza no sobrelapados) pese a haber registrado el 73% de la riqueza esperada. Se encontraron 44 especies exóticas (la mayoría en Bosque andino y Humedales), 32 endémicas, 11 amenazadas (principalmente en Páramo y Subpáramo), y 270 (55%) sin evaluación de estado de amenaza. En Páramo y Subpáramo las especies endémicas y las amenazadas tuvieron VI entre 2 y 14%, en contraste con las exóticas, que dominan en los ecosistemas restantes. *Cenchrus clandestinus* tuvo el mayor VI en todos los ambientes (excepto en Páramo y Subpáramo), seguida de *Salvia palaefolia* (Bosque andino), *Schoenoplectus californicus* (Humedales), *Jarava ichu* (Subxerofítico), *Anthoxanthum odoratum* (Bosque altoandino), *Nertera granadensis* (Subpáramo) y *Calamagrostis effusa* (Páramo). La baja riqueza y el alto VI de las exóticas en Humedales, Subxerofítico y Bosque andino reflejan el grave estado de alteración de estos ecosistemas, en contraste con Bosque altoandino, Subpáramo y Páramo que están más alejados de los disturbios antrópicos.

Palabras clave: esfuerzo de muestreo; especies exóticas; florística; hierbas; naturalidad

**Riqueza florística y estructura de la vegetación acuática y terrestre en el humedal el Salitre,
(Bogotá, Colombia)**

Cabrera-Amaya, Diego Mauricio y López, José Wilfredo

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, Bogotá, Colombia

Tal como indican estudios recientes, el humedal El Salitre es el último humedal urbano de referencia para Bogotá dadas las buenas condiciones tróficas de sus aguas; no obstante, poco se sabe de las características de su vegetación. Se delimitó un área más grande y con más áreas verdes que el área oficial del humedal para analizar la composición florística y la estructura de la vegetación terrestre y acuática. Se utilizaron 20 parcelas de vegetación en donde se registró la riqueza y el porcentaje de cobertura con el método punto intercepto. También se utilizó la información del arbolado urbano de Bogotá. Se encontraron 144 especies, 109 géneros y 60 familias. Las familias más ricas en especies de la vegetación terrestre fueron Fabaceae, Asteraceae, Rosaceae, Malvaceae y Myrtaceae, mientras que en la vegetación acuática fueron Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Rosaceae y Cyperaceae. El humedal El Salitre presenta una baja riqueza en comparación a otros humedales de la Sabana de Bogotá, probablemente debido a su pequeña área, pero también por su estado de alteración, pues se formó espontáneamente en una zona abandonada del parque de diversiones El Salitre. Sin embargo, este humedal cuenta con la composición típica en formas de vida y las comunidades acuáticas más características de los humedales de la Sabana de Bogotá como son praderas graminoides o enraizadas emergentes y arbustales inundables. A pesar de que en la vegetación terrestre predominan las especies exóticas como *Cenchrus clandestinus* y *Pinus patula*, hay una estructura con el potencial para proveer recursos a la fauna que del humedal y se recomienda hacer enriquecimiento con nativas para tal fin. Por último, a pesar de su escasa riqueza en plantas nativas, se destaca nuevamente el humedal El Salitre como referencia de la estructura de la vegetación acuática para el resto de los humedales de Bogotá.

Palabras clave: Arbolado urbano; Clasificación; Esfuerzo de muestreo; Ordenación; Punto intercepto

Composición Florística de Angiospermas en el sendero del cerro El Púlpito, Reserva Forestal Protectora (Cogua, Cundinamarca)

Espinosa-Jiménez Sergio Joel

Área curricular de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá D. C.

sejespinosaji@unal.edu.co

La *Reserva Forestal Protectora del nacimiento de las quebradas Honda y Calderitas (RFP)*, con 487 ha en un gradiente altitudinal entre 2900 y 3630 m, está ubicada al occidente del municipio de Cogua (Cundinamarca) y hace parte del complejo de páramos Guerrero. El presente trabajo se propuso conocer la composición florística del sendero que conduce al cerro El Púlpito. Se utilizaron inventarios preliminares, material depositado en el Herbario Nacional Colombiano (COL) y recolecciones propias para elaborar un catálogo de la flora del lugar. Las familias más ricas son Asteraceae (32 géneros, 58 especies), Orchidaceae (10 géneros, 22 especies) y Poaceae (12 géneros, 18 especies). Fueron hallados 27 y 22 nuevos registros para la RFP y el páramo de Guerrero respectivamente. La RFP contiene el 53,69% de las especies del páramo de Guerrero en el 1% de su área, y el 9,67% de la región paramuna colombiana. Esta localidad conforma un grupo con otras tres localidades de Cundinamarca en el que comparten aproximadamente el 20% de las especies. El lugar destaca por su riqueza florística, ya que en un área relativamente pequeña alberga una gran diversidad de taxones, además es relevante para conservación ya que allí se encuentran 59 especies endémicas, cinco de ellas en categoría de amenaza. Este trabajo contribuye al conocimiento de la flora de alta montaña, y es un insumo importante para el desarrollo de planes de manejo y estrategias de conservación que permitan la protección de estos ecosistemas.

Palabras Clave: Flora de alta montaña, páramo de Guerrero, catálogos de flora.



**Caracterización florística y estructural de la vegetación en la reserva forestal protectora
bosque Oriental de Bogotá**

Cabrera-Amaya, Diego Mauricio

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, Bogotá, Colombia

La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá representa el segundo refugio de diversidad y fuente de servicios ecosistémicos más grande con que cuenta Bogotá, solamente superado por las estribaciones del Páramo de Sumapaz hacia el extremo sur de la ciudad. Se realizaron 208 parcelas de vegetación en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB) en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santafé, San Cristóbal y Usme; allí se registró la riqueza y el porcentaje de cobertura con el método punto intercepto. Se registraron 674 especies (34 son endémicas y 6 tienen categoría de amenaza), 304 géneros y 109 familias. Las familias con mayor riqueza fueron Asteraceae, Poaceae, Orchidaceae, Polypodiaceae, Rosaceae y Melastomataceae, mientras que los géneros con mayor riqueza fueron Elaphoglossum, Epidendrum, Ageratina, Stelis y Asplenium. De todos los tipos de vegetación, tuvieron la mayor riqueza bosque nativo (348) y páramo abierto (320). La cobertura del suelo en todos los tipos de vegetación siempre fue mayor al 88%, con los valores más altos en Arbustal de páramo y Bosque nativo (>98%), y los valores más bajos en Plantación mixta y Pastizal mixto (<91%). En ninguno de los casos hubo una cobertura por estrato mayor al 84% y sólo en Plantación mixta y Arbustal mixto ningún estrato superó el 48%. La riqueza encontrada fue mayor a la esperada, así como también el porcentaje de cobertura del suelo (>85%), con una mayor cobertura de especies nativas típicas de vegetación madura. Esto despierta el interés sobre un área que se creía muy alterada, en especial porque hay una mayor proporción de especies nativas que de exóticas, por ello es necesario tomar acciones urgentes para detener los procesos de alteración en los Cerros Orientales para detener el impacto sobre la riqueza, la diversidad y los servicios ecosistémicos que presta la RFPBOB.

Palabras clave: Páramo; Bosque altoandino; Riqueza; Estructura; Punto intercepto

Composición florística y estructura de los bosques ribereños de la cuenca baja del Río Pauto, Casanare, Colombia

Cabrera-Amaya, Diego Mauricio*1 Rivera-Díaz, Orlando*2

1 Yoluka ONG & Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, Bogotá, Colombia;

2 Instituto de Ciencias Naturales – Universidad nacional de Colombia

Se caracterizó la composición florística y aspectos de la estructura de la vegetación en bosques ribereños de la cuenca baja del río Pauto (Colombia, Casanare) utilizando la información de nueve parcelas de 20 x 50 m (1000 m²), en donde se midieron el diámetro a la altura del pecho (DAP), la altura total y cobertura de la copa. Se analizó la riqueza y los valores de importancia por especie y por familia. Se realizó un análisis de similitud para clasificar los bosques y un análisis de especies indicadoras de los tipos de bosque resultantes, los cuales se describieron en términos de clases diamétricas y altimétricas. Se registraron 185 especies, 127 géneros y 56 familias, la mayor riqueza florística se agrupó en las familias Rubiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Fabaceae y Bignoniaceae. Las especies más importantes según su IVI fueron: *Attalea butyracea*, *Clarisia biflora*, *Sarcaulus brasiliensis*, *Dendropanax arboreus* e *Inga interrupta*. Se encontraron seis comunidades, de las cuales sólo la primera se ha mencionado con anterioridad: 1) Palmar de *Mauritia flexuosa* y *Euterpe precatoria*, 2) Bosque de galería de *Copaifera pubiflora* y *Homalium racemosum*, 3) Bosque de vega de *Discocarpus spruceanus* y *Sloanea terniflora*, 4) Bosque de vega de *Attalea butyracea* y *Garcinia madruno*, 5) Bosque de galería de *Attalea butyracea* e *Inga interrupta*, y 6) Bosque de vega *Attalea butyracea* y *Clarisia biflora*. Los bosques presentan múltiples estratos con alturas del dosel desde los 18 m sobre las riberas de los caños, hasta 25 m en las vegas de los ríos. La riqueza y la composición concuerdan con los patrones florísticos de la Orinoquia colombiana, especialmente a nivel de familia, pero son menos las coincidencias a nivel de género y especie. La concentración de individuos en clases diamétricas pequeñas es consistente con las características de bosques secundarios, lo que da cuenta del efecto de disturbios como entresaca, de la ganadería o los pulsos de inundación. Algunos de los tipos de bosques encontrados no han sido suficientemente documentados, por lo cual estos resultados ofrecen una línea base para futuras investigaciones y lineamientos de conservación.

Palabras clave: Orinoquia; Riqueza; Estructura; Clasificación; Comunidades; Especies indicadoras

Uso y manejo de los recursos vegetales del bosque seco y reconocimiento de la familia Orchidaceae para el Huila

Jeison Herley Rosero Toro

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Jeison.rosero@uniminuto.edu.co

En Colombia, el bosque seco tropical (BsT) es uno de los más amenazados y el menos representado en las áreas protegidas, lo que ha conllevado a que sea prioritario su conservación. De ahí la importancia de las investigaciones que van desde reconocer su estructura hasta los servicios ecosistémicos que presta. Para el país, el BsT se ha agrupado en cuatro regiones biogeográficas, siendo Caribe, NorAndino Valle del Cauca y Valle del Magdalena. Por otra parte, las investigaciones se han enfocado en realizar inventarios florísticos, y se han concentrado en ciertas zonas, por ejemplo, para la costa Caribe, el Cañón de Chicamocha y Norte de Santander, pero muy pocos para el Tolima, Huila y valle del río Patía. Los estudios etnobotánicos y de aprovechamiento de la flora en bosque seco son escasos, y los pocos estudios se han concentrado en el Caribe, principalmente con listados de nombres vernáculos y con categorías de uso. Hasta el momento, las investigaciones en el departamento de Huila han evaluado el análisis de las propiedades funcionales y nutricionales de algún grupo taxonómico, estudios preliminares de recursos forestales no maderables con mayor potencial para la medicina, así como estudios de importancia cultural para la vereda de Doche, Villavieja, Huila. En relación con las investigaciones en orquídeas para el Huila, no se cuentan con estudios formales. A partir de la revisión del Herbario Surco, de la Universidad Surcolombiana, se encontraron 181 ejemplares, agrupados en 32 géneros y 72 especies, de las cuales 13 son indeterminadas. Los municipios con mayor número de colectas son San Agustín (34), seguido de La Plata (26) y Acevedo (23). Los menores reportes están para Suaza y Palestina con una sola especie. Los géneros con mayor representación por especie fueron *Epidendrum*, *Elleanthus*, *Maxillaria* y *Sobralia*. Para bosque secos solo se ha reportado *Epidendrum secundum* para los municipios de Colombia, Campoalegre y Rivera, *Oeceoclades maculata* para Palermo y Teruel, y *Epidendrum* sp para Garzón y Rivera. Aunque el número de especies colectados es pequeño, no refleja la gran diversidad orquideológica de la región, de esta manera, se resalta la importancia de continuar los avances en el reconocimiento de la flora, los beneficios que prestan a nuestras comunidades, y los procesos socio-ecológicos para su conservación.

Palabras clave: Huila, bosque seco tropical, actores, uso y aprovechamiento.

Estudio de la Brioflora de un relicto Boscoso Húmedo Pre Montano, Armenia, Quindío.

*José David Quiñones Gómez-Ponente, Larri Álvarez Rodas

Grupo de investigación GIBUQ, Universidad del Quindío.

*Jdquinonesg@uqvirtual.edu.co

Los Briofitos son organismos vegetales de tamaño pequeño, esto los ha llevado a pasar desapercibidos en la mayoría de los estudios florísticos; sumándole su complejidad taxonómica, en relación con grandes grupos como lo son los Pteridofitos (o helechos y afines), Gimnospermas (o plantas con frutos desnudos) y Angiospermas (plantas con flor). La importancia de estudiar este grupo vegetal se fundamenta principalmente en el desconocimiento de su riqueza, además de poseer facultades ecológicas, como la de iniciar procesos vegetales sucesionales, aporte orgánico a la formación de suelos y mecanismos poiquilohídricos para regular el contenido hídrico, al igual que prevenir la desecación. Existen tres grupos principales: Musgos, Hepáticas y Antoceros, se consideran alrededor de 21.800 especies de briofitos a nivel mundial, estos constituyen el segundo grupo más diverso de plantas en todo el mundo, solo superado por las angiospermas. En Colombia se estiman unas 1.816 especies de briofitas, distribuidas en todos los ecosistemas presentes en el país. Se presenta el estudio de la Brioflora asociada a un relicto boscoso húmedo pre-montado, ubicado alrededor del campus de la Universidad del Quindío y cual cuenta con una extensión aproximada de 13 ha, por medio de recorridos al azar se recolectaron muestras en todo tipo de sustratos donde los Briofitos son comunes; el material recolectado se determinó en los laboratorios de la Universidad; de igual manera se trabajó con claves taxonómicas especializadas, además se hizo revisión del herbario de la universidad del Quindío (HUQ). Se registran un total 118 especies distribuidas en 73 géneros y 47 familias, de las cuales 69 especies constituyen nuevos registros para el departamento del Quindío. De las especies encontradas 73 especies son Musgos, seguido de 41 hepáticas y 4 Anthoceros. Las familias con más riqueza fueron Sematophyllaceae y Pilotrichaceae con 10 spp., seguidas de Plagiochilaceae, Lejeuneaceae y Frullaniaceae con 8 spp., Fissidentaceae (7) y Orthotrichaceae (5) respetivamente. Los resultados de este estudio sugieren una alta riqueza de especies, géneros y familias de briofitos para este pequeño relicto boscoso, encerrado en una matriz urbana.

Palabras clave: desconocimiento, riqueza, Musgos, Hepáticas y Antoceros.

Estatus de una nueva población de *Espeletia curialensis* Cuatrec., en el macizo de Mamapacha (Boyacá, Colombia)

Nelly Carolina Torres Rivera

Universidad Nacional de Colombia

Se realizó la caracterización del estatus de una nueva población de *Espeletia curialensis* en el Macizo de Mamapacha (Boyacá, Colombia), mediante la evaluación de la distribución, densidad, estructura y fenología. En cuatro parcelas de 200 m² cada una se censaron los individuos de *E. curialensis*, a los que se les registró altura, diámetro (excepto las plántulas) y se clasificaron según su fenología; además, en cada parcela se seleccionaron cuatro individuos y se registró el número de ejes florales, capítulos por eje floral y altura. La estructura poblacional se definió en 11 clases y su tendencia se interpretó como una curva tipo II, que muestra en el pasado alteración por pastoreo en los primeros estadios de desarrollo. La densidad poblacional (n=812) fue 1,015 individuos/m². La altura y el diámetro tuvieron una correlación grande positiva (Rho de Spearman=0,817; n=208; p <0,05). Fenológicamente el 74,4% fueron plántulas, 12,9% juveniles y 12,7% adultos, lo cual difiere de lo reportado por la literatura para otras especies del mismo género. La mayoría de los adultos se encontraban fructificando, lo que coincide con el final del periodo de reproducción y la dispersión de frutos registrada para esta especie y otras del mismo género. Se hallaron 12,93 ejes florales por individuo y 18,40 capítulos por eje floral. Se halló que el número de ejes florales y número de capítulos por eje, aumenta conforme aumenta la altura de las plantas. Se amplía la distribución de *E. curialensis*.

Palabras claves: Densidad, distribución, estructura, fenología, pastoreo.

Descripción de la biología floral de *Sambucus nigra* L. en el municipio de Facatativá, Cundinamarca

Diego Alejandro Beltrán León

Universidad de Cundinamarca

El sauco (*Sambucus nigra*. L.) es un árbol de aproximadamente 4 metros de altura, crece generalmente en bosques montanos de suelos húmedos, de flores blanquecidas, hermafroditas y entomófilas, frutos en bayas oscuras, y empleado desde tiempos remotos para usos medicinales, maderables y en algunos casos como alimento para ganadería. El objetivo de este trabajo fue identificar el tipo de reproducción de *Sambucus nigra* L. a través de la descripción de la biología floral y la evaluación de tres formas de polinización. Para esto se realizó el seguimiento a diez árboles en el campus de la Universidad de Cundinamarca y en la vereda San Rafael. Se marcaron 30 botones florales por árbol para realizar la descripción de la biología floral y la hora de antesis; pruebas de polinización cruzada y autofecundación. Se registró la temperatura y humedad relativa de cada localidad. Los resultados arrojaron que para ambas zonas de evaluación, *Sambucus nigra*, L. presenta flores hermafroditas, monoclinas dispuestas en una inflorescencia monopódica, en panículas corimbosas, corola diapetala, simetría floral actinomorfica, cinco pétalos blancos enteros, androceo con anteras adnatas de abertura longitudinal, estambre dialisténo, ovario ínfero y de estigma sésil, su hora de antesis inicia generalmente entre las horas: 22:00pm hasta las 4:00am a temperaturas medias entre los 8° a 12°C y alcanza su máxima apertura entre las 14:00pm a 21:00pm a temperaturas entre los 10° a 15°C. El porcentaje de libre polinización y de autopolinización por inflorescencia fue del 87% y del 0% respectivamente, concluyendo entonces la importancia que juega en nuestro ecosistema el porcentaje de polinización cruzada, especialmente entomófilas generalistas que nos ofrece esta especie.

Palabras clave: Antesis, descripción, polinización, sauco.

Caracterización morfológica de *Cannabis sativa* L. en el Valle geográfico del Rio Cauca

Juan David Romero Betancourt¹, Angie Marcela Tovar Ortiz².

¹Universidad Nacional de Colombia

²Universidad Distrital Francis José de Caldas.

Cannabis sativa L.

es una especie de creciente importancia económica en Colombia, los productos derivados de esta planta son apreciados sectores industriales dedicados a la alimentación, las fibras y la medicina alternativa. Como parte del proceso de obtención del registro comercial para tres accesiones de cannabis, se realizó la pre-caracterización de cinco materiales en el municipio del Cerrito, Valle del Cauca, durante el último trimestre del año 2018. Se tuvieron en cuenta caracteres morfológicos como índice de germinación, caracteres del hipocótilo y cotiledones, diámetro del tallo, longitud de los entrenudos, número de folíolos, área foliar, altura de la planta, días a floración, características de la flor, proporción de machos y hembras, peso de mil semillas, características de la testa e incidencia de plagas. Además, se compararon los tejidos de hembras y machos a nivel de raíz, tallo, peciolo y hoja por medio de cortes de histológicos. Este trabajo representa el inicio del programa de caracterización de accesiones locales de *Cannabis sativa* L que actualmente desarrollan de manera conjunta la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá y la empresa privada Finca Interactiva Arachna Med Inc S.A.S.

Palabras clave: Cannabis, morfología, histología.

Plantas invasoras del territorio CAR

Mario Fernando Mora Goyes, Jessica Alejandra Rubio, Ramiro Ocampo Gutiérrez & José Ignacio Barrera Cataño²

Pontificia Universidad Javeriana,

El territorio de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), conformado por 104 municipios (98 en Cundinamarca y 6 en Boyacá) incluyendo el Distrito Capital, se ubica en el centro del país, sobre la cordillera Oriental de los Andes, el cual cuenta con una variedad de accidentes geográficos y un amplio rango de hábitats y condiciones ambientales en zonas de vida que van desde sabanas hasta bosques andinos, alto andinos y páramos. A su vez, es una región que alberga la mayor densidad poblacional del país, con aproximadamente 10 millones de habitantes, lo que ha generado una gran presión sobre los ecosistemas naturales, experimentando un alto grado de alteración de los mismos y por ende es propensa a la presencia de especies exóticas invasoras. Por otra parte, el territorio CAR cuenta con una gran red de carreteras de diferente orden, las cuales ofrecen corredores para los agentes dispersores de dichas especies, debido a que su construcción genera perturbación de las comunidades naturales, dejando al descubierto el suelo, generando clareo en la vegetación natural y alterando los drenajes. Estos factores facilitan la colonización de las orillas por plantas invasoras, gracias a que el tráfico vehicular actúa como vector de propagación de semillas y partes vegetativas que facilitan su dispersión. Dada la necesidad de registrar las especies de plantas con alto y moderado riesgo de invasión, categorizadas para Colombia de acuerdo a la metodología de Análisis de Riesgo I3N, se consultaron distintas fuentes bibliográficas y bases de datos nacionales e internacionales y se realizó un muestreo en zonas urbanas y rurales del territorio CAR, por las vías principales y secundarias entre los 300 y 3.700msnm. Para esto, se usaron transectos de 500m de longitud de hasta 10m de ancho, ubicados al lado y lado de las calzadas y cada 2km de distancia entre sí. Se registraron 50 especies de plantas invasoras en 53 municipios, destacándose: *Ulex europaeus*, *Genista monspessulana* y *Pteridium aquilinum* con 477, 64 y 41 registros, respectivamente. A partir de la información recopilada, se generó un catálogo que incluye fotografías, clasificación taxonómica, sinónimos, nombres comunes, descripción taxonómica, ecología, nivel de riesgo, impactos y medidas de manejo. También se aportan mapas de presencia por municipios, posibilitando caracterizar la invasión a una escala de paisaje y determinando el nivel de expansión en el que se encuentran actualmente.

Palabras clave: Plantas invasoras, territorio CAR

Estudio de diversidad y cobertura de la Brioflora epífita del tramo vial uf03 (La Calera-Patios), Cundinamarca Colombia.

Lina Nayarid Triviño Cervera^{1*}, Jenny Paola Callejas² y Mery Helen Tijaro Orejuela^{3*}

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El municipio de La Calera (Cundinamarca) al estar cercano a la ciudad de Bogotá ha traído consigo actividades que generan el desarrollo del lugar, entre ellas, la ampliación de las vías de acceso. Desafortunadamente eso ha provocado un impacto negativo en la pérdida de ecosistemas altoandinos, donde se establecen diferentes especies, entre ellas los briófitos. Se desconoce a profundidad la diversidad de musgos y hepáticas en el área de estudio, debido a que trabajos previos no se han enfocado en este grupo. En vista de la problemática planteada, el trabajo tuvo como objetivo estudiar la diversidad y cobertura de especies de briófitos epífitas del tramo vial UF03 (La Calera-Patios) de La Calera (Cundinamarca). A nivel metodológico se llevó a cabo una fase de campo, donde se registró la cobertura de los morfotipos según la categorización de Braun-Blanquet (1979), en 30 tapetes extraídos de los 15 forófitos que iban a ser talados. Posteriormente se colectaron muestras, que fueron procesadas en el laboratorio de la Universidad Distrital y determinándose con claves especializadas. Se elaboraron bases de datos para llevar a cabo el análisis estadístico con el programa Past 6 y Estimate, con el fin de hallar los índices de diversidad y la curva de acumulación de especies. Los resultados obtenidos de briófitos epífitos correspondieron a 7 órdenes, 14 familias y 19 géneros, con una mayor frecuencia y cobertura en los forófitos de la especie *Eucalyptus* sp., aspecto que se relaciona con una considerable presencia de este tipo de árbol en el área de estudio. Las familias más diversas de la División Bryophyta (musgos) fueron Dicranaceae y Calymperaceae y de la División Marchantiophyta (hepáticas) fue la familia Lejeuneaceae. La diversidad alfa en el área de estudio es alta, esto evidenciado en los valores arrojados por el índice de Simpson de 0,87 y el índice de Shannon con un valor de 2,47, lo que indica que no hay una especie dominante, a pesar de que la zona ha pasado por varios procesos antrópicos. Respecto a la cobertura, la especie con un mayor porcentaje fue *Regmatodon orthostegius* con un total de 23.8%, seguida por *Syrrhopodon* sp. 18,8% y finalmente *Amblystegium serpens* con 14,8%, el resto de las especies presentaron una cobertura poco abundante o escasa. Por otro lado, se encontró *Dicranella bogotensis*, catalogada en peligro crítico por la UICN, aspecto importante, para estimular otros trabajos, que brinden un conocimiento más amplio de las especies de briófitos, para que en un futuro cercano se pueda establecer alternativas de manejo y conservación de las especies vulnerables o amenazadas.

Palabras claves: Briófitos, Conservación, Diversidad, Epífitas.

Caracterización florística del bosque andino en la media y alta montaña de la cuenca del Río Claro, Caldas.

María Elena Gutiérrez Lagoueyte , Paula Andrea Morales Morales, Alejandro Ospina Sánchez, Juan Camilo Sánchez Gómez, Martha Isabel Posada Posada & Daniel Ruiz Carrascal

Universidad EIA
Herbario Universidad de Antioquia
Universidad ICESI

Los bosques andinos son uno de los ecosistemas que albergan mayor riqueza y endemismo de plantas en el mundo, y a la vez proveen numerosos bienes y servicios a la sociedad. Su ubicación en zonas de alta ocupación poblacional y demanda de recursos ha resultado en la destrucción de cerca de un 70% de su extensión original en los Andes colombianos, convirtiéndolos en ecosistemas altamente fragmentados y amenazados. El conocimiento de las especies propias de estos ecosistemas, su ecología y distribución son fundamentales para su conservación, sin embargo, aún permanecen grandes vacíos de información. En esta investigación, se presentan los resultados de la caracterización de la flora vascular de los bosques remanentes en la zona de la media y alta montaña en la cuenca del río Claro, en el municipio de Villamaría, Caldas. Para el muestreo se establecieron cuatro parcelas de 500 m² en fragmentos boscosos entre los 2270 y 3200 m de altitud en las que se evaluaron el componente arbóreo, la regeneración y las epífitas vasculares. El registro de las especies se complementó con colecciones generales y fotografías detalladas en campo. Las muestras botánicas se identificaron y depositaron en el Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) con duplicados en los herbarios FAUC e ICESI. Se encontró que la riqueza florística y la diversidad de especies fue media a alta, variando entre sitios según la altitud y el grado de intervención. El registro ascendió a un total de 470 especies de plantas vasculares, agrupadas en 108 familias y 262 géneros. La familia con mayor riqueza fue Asteraceae, seguida de Orchidaceae y Solanaceae. Se evidenció una buena representación de las especies propias de los bosques andinos, así como especies de importancia ecológica por sus características de amenaza o endemismo. Específicamente, se detectaron 14 especies endémicas de Colombia, cuatro en alguna categoría de amenaza y cinco registros nuevos para Caldas. La divulgación de esta caracterización se está realizando a través de un catálogo virtual de flora y la publicación de una guía ilustrada con fotografías, ilustraciones y descripciones morfológicas logradas con la consulta de catálogos, guías, floras, artículos y especímenes tipo disponibles. Este estudio representa un valioso aporte al conocimiento de la flora de los bosques en los Andes centrales de Colombia.

Palabras clave: Bosque andino, Caldas, flora vascular, guía ilustrada, río Claro.

Briófitos en bosques subxerófitos del departamento de Boyacá, Colombia

Lina Marcela Lozano-Jácome*¹, Andrea del Pilar-Acosta¹, Jorge Enrique Gil-Novoa¹ & María Eugenia Morales-Puentes¹

¹Herbario UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

*lina.lozano@uptc.edu.co

Boyacá cuenta con una representatividad de zonas áridas y semiáridas de 38.800 ha. En estas zonas xerofíticas y subxerofíticas, las especies cumplen un papel de vital importancia para el ecosistema; en el caso de los briófitos, la retención de agua y formación de materia orgánica, son algunos ejemplos de ello. Así mismo, los briófitos de estos bosques deben desarrollar estrategias que les permitan subsistir a condiciones extremas donde la oscilación térmica día-noche es marcada, así como la pérdida de agua. Con el objetivo de conocer la diversidad de plantas no vasculares en los bosques secos del departamento de Boyacá, se revisaron los briófitos de la colección del Herbario UPTC, provenientes de los municipios de Tipacoque, Ráquira y Villa de Leyva (Boyacá). Se registraron 164 ejemplares pertenecientes a 56 especies, 34 géneros y 24 familias. Los musgos son el grupo dominante con 20 familias, 29 géneros y 45 especies, lo que representa el 80.36%, siendo Pottiaceae la familia de mayor riqueza con 10 especies, seguida de Bryaceae con siete y Dicranaceae con cuatro. A nivel de géneros, Bryum presenta la mayor riqueza con cuatro especies, seguido de Campylopus y Leptodontium con tres especies cada uno; los demás registran entre una y dos especies. Las hepáticas registran cuatro familias, cinco géneros y 11 especies (19.64%), siendo Frullaniaceae la familia de mayor riqueza con cinco especies, seguida de Lejeuneaceae con cuatro. A nivel de géneros, Frullania registra cinco especies, seguida de Lejeunea con tres. Las formas de crecimiento predominantes en musgos son las cespitosas (43,29% registros), seguido de tramas (17,68%), tapices (9,15%), cojín (3,66), pendular (1,22%) y frondoso (1,15%); mientras que en hepáticas predominaron las formas foliosas (23,17%) sobre las talosas (0,73%). Así mismo, el sustrato que registra la mayor riqueza es el cortícola (46.95%), seguido del terrícola (43.90%) y rupícola (9.14%). Este estudio es un avance al conocimiento de la diversidad vegetal de estas zonas en Boyacá, en donde se presenta parte de la riqueza de briófitos de bosques secos, que durante años ha sido subestimada.

Palabras clave: bosque seco, diversidad, hepáticas, musgos.

Diversidad florística de San Luis de Pambil, Bolívar – Ecuador

¹Carlos Eduardo Cerón Martínez y ²Carmita Isabel Reyes Tello

¹⁻² Universidad Central del Ecuador

Con el propósito de conocer la estructura, composición y diversidad florística se realizó la investigación en San Luis de Pambil, provincia de Bolívar, situada entre 187 y 2034 m., formación vegetal Bosque siempreverde piemontano, zona de vida Bosque muy húmedo premontano, temperatura promedio anual de 18 a 24 °C, y precipitaciones entre 2000 y 4000 milímetros anual. La pendiente topográfica oscila entre 12% y 70%, clasificada como inclinado a escarpado. El trabajo de campo se realizó mediante dos metodologías: colecciones al azar y 4 sets de transectos de (0.1 Ha.), especies analizadas igual o mayor a 2.5 cm de DAP, se analizó la información mediante los Índices: Diversidad de Simpson (IDS), Valor de Importancia (IVI), Similitud de Sorensen (ISS), Área Basal (AB) y Frecuencia (F). Se registró en total 428 especies, según el hábito 141 árboles, 85 arbustos, 21 hemiepífitas, 69 epífitas, 89 hierbas, 4 lianas, 2 parásitas y 17 venas; acorde al estatus: 374 nativas, 46 endémicas y 8 introducidas. En los cuatro sets de transectos se registraron 697 individuos y 166 especies. Transecto 1: 98 individuos, 40 especies, AB = 18.21 m², IDS = 18.2 (cerca de medianamente diverso), F = *Matisia castano* (11 especies), acorde al IVI, *Ficus crocata* (IVI = 70,04); Transecto 2: 221 individuos, 71 especies, AB = 21.21 m², IDS = 28.9 (bajo diverso), F = *Chrysochlamys balboa* (20), acorde al IVI, *Guarea kunthiana* (IVI = 76,15); Transecto 3: 155 individuos, 63 especies, AB = 11.12 m². IDS = 20.5 (bajo diverso), F = *Pouteria buenaventurensis* (27), según el IVI, *Dacryodes occidentalis* (IVI = 30,94); Transecto 4: 223 individuos, 48 especies, AB = 8.74 m², IDS = 2.96 (muy bajo diverso), F = *Pausandra trianae* (128), según el IVI, *Pausandra trianae* (IVI = 66,69). La Similitud entre los cuatro muestreos fluctúa entre 9 y 42.1%, la diferencia altitudinal, longitudinal y estado de madurez de cada parche de bosque los hace diferentes en más de un 58%. Se registro 49 especies endémicas (11.4%), 15 en la categoría (EN), 10 (NT), 9 (VU), 7 (LC), 6 (CR) y 2 (DD). Las cifras numéricas de los muestreos nos indican una alta heterogeneidad, por lo tanto, implica riesgos de conservación y pérdida de la función ecológica con respecto a los recursos: agua, suelo, ciclo del carbono, oxígeno y otros elementos minerales determinantes para la conservación del ambiente natural.

Palabras clave: Bolívar, Diversidad, Ecuador, San Luis.

Araceae de una selva subandina en la cordillera oriental Colombiana

*Julio Andrés Sierra-Giraldo^{1,2}, William Trujillo-C² y Erika Hernández^{2,3}

¹Herbario FAUC, Universidad de Caldas

²Fundación Reserva Natural La Palmita.

³Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

*andresierra25@gmail.com.

Araceae es una familia subcosmopolita en la que se registran 3645 especies, de las cuales 2113 (57,9%) están en el Neotrópico. Colombia, con 776 especies en 27 géneros, es el país más rico por unidad de área, siendo los Andes la región que registra el mayor número de especies. De las tres cordilleras colombianas, para la Cordillera Oriental no se han registrado estudios para Araceae. Por lo que este documento tiene como objetivo reportar las especies de Araceae presentes en una selva subandina del municipio de la Palma (Cundinamarca), siendo así el primer acercamiento a la riqueza de ésta familia en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental colombiana y en el departamento de Cundinamarca. Entre septiembre y octubre de 2018 se realizaron muestreos a través de recorridos libres en El Distrito de Manejo Integrado (DMI) Nacimiento de las quebradas Tiestos, La Chorrera y Hoya Fría, ubicado sobre la vertiente occidental de la Cordillera Oriental Colombiana y se revisaron las colecciones del Herbario COL y FAUC, las bases de datos del Herbario FMB y JBB, así como bibliografía especializada. Se registraron 21 especies distribuidas en 8 géneros. Anthurium (8) y Philodendron (5) fueron los géneros con mayor número de especies. La mayoría de las especies presenta hábito de crecimiento terrestre (57%), seguido del hemiepífito (33%) y el epífito (9%), además se registra el género Dracontium L. y la especie Rhodospatha latifolia Poepp. como novedades corológicas para Cundinamarca. Las aráceas registradas en este estudio representan el 25,3% de las especies y el 50% de los géneros registrados para Cundinamarca y el 2,7% y 29,6% de los registrados para Colombia, lo que demuestra la importancia de continuar explorando los bosques de la Cordillera Oriental Colombiana, así mismo, de generar estrategias que permitan conservar su flora, dada la constante expansión de la frontera agrícola y urbana que ha disminuido drásticamente estas coberturas vegetales.

Palabras clave: Andes, Aráceas, Corología, Conservación, Flora.

Flora del parque de ciudad Jardín Botánico de Neiva, Huila, Colombia

Julián Guillermo Paredes Navia, Jeison Herley Rosero Toro, Hilda del Carmen Dueñas Gómez,
José Santiago Quiroga Trujillo & Víctor Camilo Murcia Rumique

Universidad Surcolombiana

El Parque de Ciudad Jardín Botánico de Neiva es un relicto de bosque seco tropical (BsT), ubicado al sur de la ciudad de Neiva, departamento del Huila. Presenta un área aproximada de 19 Ha, 471 m de altitud y temperatura promedio de 27,7 °C, lo cual le permite ofrecer gran variedad de especies vegetales, con adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento para poder sobrevivir a las altas temperaturas y temporadas de sequía. Este ecosistema se ha convertido en uno de los referentes ambientales y académicos del municipio, pese a que los procesos antrópicos que se desarrollan dentro del Parque, el acelerado crecimiento urbanístico, la falta de control de desechos y de acompañamiento estatal, ocasionaron que además de la amenaza a la biodiversidad, el parque se convirtiera en un sitio reducido y abandonado. Aunque la riqueza de plantas presentes es indiscutible, y se han realizado algunos estudios preliminares, la mayoría de información es incipiente, dispersa y secundaria. Es por ello que se realizó un estudio de tres grupos de plantas con flores presentes en el Parque: árboles, arbustos y palmas, con el fin de establecer la riqueza florística, origen y estado de conservación de las especies. Para ello, durante 2 épocas del año se realizaron recorridos libres por el parque para la recolección de muestras botánicas, identificación de las especies, descripción y montaje, para su inclusión en el Herbario SURCO. Se registraron 52 especies de plantas, agrupadas en 49 géneros y 29 familias, siendo Leguminosae la más diversa (10 especies, 10 géneros) seguida de Bignoniaceae (5/4), Malvaceae (3/3), Myrtaceae (3/2) y Arecaceae (3/3), concordando con elementos representativos para el BsT de Colombia. También, se presentan nuevos reportes para la región, como *Plumeria rubra*, *Jacaranda obtusifolia*, *Handroanthus ochraceus*, *Moringa oleifera* y *Syzygium cumini*. Finalmente, se reportan especies catalogadas como elementos nativos en estado de conservación preocupación menor, una casi amenazada y una (*Pachira speciosa*) endémica para Colombia, con prioridad de conservación (Pizano y García, 2014). Con estrategias de conservación y manejo propuestas desde la alcaldía de Neiva, el parque se encuentra en proceso de recuperación, convirtiéndolo en un espacio propicio para el esparcimiento, descanso, recreación, aprendizaje y contemplación de la naturaleza, así como para la investigación y un escenario de puertas abiertas para la academia y ciudadanía en general.

Palabras claves: Bosque seco tropical, caracterización floral, Parque Jardín Botánico de Neiva

Expediciones Boyacá BIO. La flora vascular altoandina y paramuna; recorriendo el departamento.

Sofía Gómez-Parra¹; Naisla Manrique¹; María Eugenia Morales-Puentes¹; Humberto Mendoza²; María Malagón²

1. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

2. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Colombia, y específicamente Boyacá, se encuentran en un momento de oportunidades para aprovechar los escenarios de posconflicto. Es necesario estrechar lazos entre comunidades sociales y científicas en pro de la protección del medio ambiente, que permitan un mejor conocimiento de la biodiversidad, para así, generar soportes técnicos en la toma de decisiones en las dimensiones ambientales, sociales y económicas. Por lo anterior, se generó el convenio de cooperación Uptc-IAvH (Expediciones Bio 17-17-170-195CE, 2018-2019) con auspicio de la Gobernación de Boyacá; se han realizado cuatro expediciones en el departamento de Boyacá, que incluyen los páramos de Rabanal (Samacá), Bijagua (Ciénega-Viracachá), El Valle (Arcabuco-Cómbita) y El Consuelo (Belén-Cerínza-Turazá). En cada salida se realizaron recorridos por los diferentes ecosistemas (páramo, subpáramo y bosque altoandino) y se hicieron recolectas generales de plantas en estado de floración y/o fructificación. Se registró un total de 557 especies correspondientes a 275 géneros y 103 familias. La localidad con mayor riqueza de especies fue el páramo El Valle con 265 especies, seguida de El Consuelo con 262, Bijagual con 158 y Rabanal con 156. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Asteraceae (83), Orchidaceae (57), Melastomataceae (27), Bromeliaceae (25), Ericaceae (21), Polypodiaceae (21) y Poaceae (20). Los géneros más representativos fueron Epidendrum (17), Miconia (15), Piper (14), Pentacalia, Stelis (11 cada uno), Tillandsia e Hypericum (10 cada uno). Se encontraron 34 especies consideradas como nuevas ocurrencias para el departamento de Boyacá, entre ellas, ocho en Rabanal, seis en Bijagual, cinco en El Valle y 15 en El Consuelo. Del total de especies colectadas, 78 son endémicas y nativas de Colombia, 10 son naturalizadas y 469 son nativas. De éstas, solo 64 especies han sido evaluadas y se encuentran categorizadas dentro de algún grado de amenaza, mientras que, de los 493 restantes, no se tiene información del estado actual de las poblaciones. Estos resultados muestran la importancia de realizar expediciones en zonas inexploradas para aumentar el conocimiento de la flora del departamento, además de continuar con estudios poblacionales que permitan entender las dinámicas ecológicas de las mismas. El conocimiento de la flora presente en el departamento permitirá proponer estrategias de uso de los recursos naturales, así como generar mecanismos de prevención ante actividades humanas que ocasionen pérdida de la diversidad de especies y de sus ecosistemas.

Palabras clave: Biodiversidad, bosque altoandino, páramo, plantas vasculares.

Dinámica de un bosque subandino en la vertiente Orinoquense de los Andes, departamento del Meta, Colombia.

Andrés Felipe Torrejano Munevar, Lyndon Carvajal Rojas

Los bosques subandinos de la vertiente Orinoquense de los Andes son poco conocidos frente a sus homólogos de otras regiones del país. A partir de una parcela permanente de monitoreo (PPM) de 1 ha, establecida en la Reserva Natural Las Palmeras – Cubarral, se calculó la riqueza y diversidad, se caracterizó la estructura y se calcularon las tasas de demográficas de estos bosques (Mortalidad y reclutamiento). En la PPM se censaron 607 individuos distribuidos en 40 especies, 32 géneros y 20 familias, las familias con mayor riqueza fueron Rubiaceae (4 especies/ 4 géneros) y Melastomataceae (4/1), esta última representada únicamente por el género *Miconia* que presentó la mayor riqueza de la PPM. Se destaca la presencia de la especie *Croizatia brevipetiolata* (SeCo) Dorr, un taxón endémico de los bosques de montaña del departamento del Meta y que caracteriza el sotobosque de estos bosques. Los índices de diversidad fueron: Fisher's Alpha: 9,448 Shannon-weiner: 2,982; Smpson: 0,92. La estructura diamétrica sigue el patrón conocido para bosques naturales, el área basal fue de 24,462 m² ha⁻¹ acumulándose principalmente en los individuos de las clases diamétricas inferiores. Las tasas demográficas fueron: mortalidad 1,4%; reclutamiento 6,1%; y crecimiento poblacional de 4,6%. Los valores de riqueza y diversidad son menores a los reportados en otros bosques de montaña del país, sin embargo, el bosque es heterogéneo y no presenta la dominancia de una sola especie. La dinámica presenta valores altos de reclutamiento y crecimiento poblacional, estos pueden estar influenciados por factores locales del bosque, principalmente claros generados por la caída de individuos de gran porte.

Palabras Clave: Premontano, mortalidad, bosques tropicales de montaña.

Briófitos de Boyacá, parte II. Diversidad de Briófitos en el departamento de Boyacá.

Diego Andrés Moreno Gaona & María Eugenia Morales Puentes

Herbario UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los musgos, hepáticas y antoceros comprenden el grupo de los briófitos y son considerados parte fundamental de los ecosistemas, debido a que, participan de manera activa en el reciclaje de la biomasa, el estado de conservación, la retención de la humedad y proporcionan un hábitat adecuado para el establecimiento de insectos y plantas vasculares. Por su fácil dispersión, colonizan todos los sustratos posibles. Las condiciones de alta humedad hacen que los bosques andinos, subandinos y páramos, ubicados entre los 2000 y los 3000m, sean hábitats adecuados para el establecimiento de una amplia gama de especies de estas plantas, encontrando aproximadamente 375 especies. Para Colombia, la diversidad de briófitos cuenta con 932 musgos 715 hepáticas, y 13 antoceros. Históricamente, los estudios de briófitos se han enfocado en trabajos florísticos, taxonómicos y ecológicos, es así, que el presente estudio tiene como fin dar a conocer la flora de briófitos para el departamento de Boyacá. Este proyecto ha implicado la realización de recolectas directas, (el material fue depositado en bolsas de papel y secadas al ambiente, se registraron las características importantes en una libreta de campo, además de un registro fotográfico de cada muestra). En ecosistemas de bosques, bosque de robledal, arbustales y páramos, en diferentes sustratos, como: suelo, rocas, corteza de árboles, materia orgánica en descomposición, asociados a fuentes de agua y hojas. Una zona de muestreo ha sido el páramo de Rabanal (municipio Samacá y Ráquira), el páramo de Bijagual (municipio de Ciénega) y el páramo del Valle (Arcabuco y Combita); el material se procesó en el herbario UPTC, donde quedan consignadas dichos ejemplares bajo el número de colección de D.A-Moreno y se están vinculados al SIB Colombia. Los resultados hasta hoy día, cuenta con 955 muestras, distribuidas en 66 familias, 139 géneros y 339 especies, donde el grupo de las hepáticas fue el más abundante con 505 registros, y 450 taxones de musgos. El sustrato con mayor número de ejemplares fue el cortícolas con 343 ejemplares, seguido del terrícola (336), materia orgánica en descomposición (138), saxícolas (122), epífilos (10) y reófilos (6). Entre las familias más diversas se encuentran, Lejeuneaceae con (33 especies), Leucobryaceae (30), Plagiochilaceae (23), Pottiaceae (21), Frullaniaceae (18) y Lepidoziaceae (16). Finalmente, se presentan 41 nuevos registros de briófitos para el departamento de Boyacá.

Palabras clave: Diversidad, briófitos, sustratos, páramo, sistemas altoandinos.

Plantas vasculares asociadas a helechales en el Parque Yariguíes, Santander, Colombia

Astrid Lorena Castro-Martínez, Pablo Andrés Gil-Leguizamón y María Eugenia Morales-Puentes

Herbario UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Los helechales se caracterizan por estar dominados por Pteridium y Dicranopteris, con capacidad de establecerse posterior a la transformación de la vegetación original. Las alteraciones en los bosques son comunes, debido a los intereses de uso del suelo, por ejemplo; la agricultura, silvicultura y ganadería, siendo estas, las causas principales del cambio de la vegetación y pérdida del bosque natural; aunque se ha documentado que Pteridium y Dicranopteris son invasoras, por su permanencia en la sucesión temprana y limitan la sucesión tardía, en áreas transformadas del flanco oriental de Yariguíes, se desarrolla flora nativa asociada a la dominancia de éstos helechos; por lo anterior, se evaluó la composición y estructura de una comunidad de helechal ubicado en el Parque Yariguíes, con el fin de identificar la diversidad de la vegetación asociada a un helechal y sus posibles implicaciones. Para el estudio se realizaron 15 parcelas de 25 m² cada una; en ellas, se registró la composición y fisonomía de la vegetación, como: formas de crecimiento, altura (m), cobertura (m²), CAP para especies arbóreas y abundancias por especies; se estimaron índices de diversidad de Shannon y Simpson, el porcentaje de especies y abundancia por formas de crecimiento, IVI para especies arbóreas, IVR para herbáceas y curvas de acumulación de especies. Se registraron en total 924 individuos, pertenecientes a 65 especies, distribuidas en 24 familias, con diversidad de 3,178 y dominancia de 0,9395; las familias más ricas fueron Melastomataceae (6 géneros/ 14 especies), Asteraceae (9/10) y Poaceae (4/6) consideradas frecuentes en áreas perturbadas. Se identificaron 24 especies leñosas, de las cuales, las más dominantes (IPF), así como con representatividad ecológica (IVI) y abundantes fueron, *Clethra fagifolia*, *Tibouchina lindeniana*, *Ageratina* cf. *fastigiata*, y 14 herbáceas, de éstas, son dominantes *Coccocypselum lanceolatum*, *Pteridium arachnoideum* y *Urochloa decumbens*; a su vez, el esfuerzo de muestreo fue en promedio del 91% con los estimadores Chao1 y 2, ACE, ICE, Jack 1 y 2, y Bootstrap; lo anterior indica que, existen especies leñosas pioneras que favorecen la sucesión como, aquellas provenientes de las estratificaciones de bosque conservado; lo anterior, permite reevaluar el atributo, de *P. arachnoideum* como inhibidora de procesos de sucesión temprana. Estos resultados complementan el proyecto de restauración ecológica de 16.18 del Convenio 5211740 Ecopetrol-Uptc.

Palabras claves: Estructura, diversidad, helechos, Pteridium, Yariguíes

Estado de conservación de los bosques aledaños a la central hidroeléctrica Playas: un estudio de caso en el Oriente de Antioquia

María Judith Carmona Higueta¹, Heriberto David Higueta¹, Felipe Cardona Naranjo¹, Mónica Sepúlveda Lenis², Yulie Andrea Jiménez G²

¹Herbario Universidad de Antioquia, HUA

²Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Los bosques húmedos tropicales, en particular, en el oriente de Antioquia, se caracterizan por ser ecosistemas con una alta diversidad biológica, consecuencia de su heterogeneidad estructural y ambiental. En el marco de un convenio entre EPM y la Universidad de Antioquia para “Aunar esfuerzos administrativos, técnicos y científicos para la implementación de la gestión integral de la biodiversidad”, se realizó la caracterización de la vegetación en el área de protección de la Central Hidroeléctrica Playas, localizada en el oriente de Antioquia, cuya sucesión natural cuenta con el tiempo de funcionamiento del embalse. Para la caracterización florística se establecieron 12 parcelas permanentes de 0.1 ha, utilizando para ello la propuesta de parcelas anidadas. Si bien las parcelas anidadas permiten registrar información de los árboles de diferentes categorías diamétricas como brinzales, latizales y fustales, también lo hacen de otros hábitos de crecimiento como hierbas y arbustos, obteniendo resultados más completos sobre la riqueza florística de la región. Se registraron más de 4000 individuos, agrupados en 91 familias, 217 géneros y 385 especies de plantas vasculares, de las cuales 363 especies son angiospermas y 22 son helechos. El 32% de las familias registradas contienen una sola especie, mientras que sólo diez familias contienen casi la mitad de las especies registradas, siendo Rubiaceae, Melastomataceae, Fabaceae y Lauraceae las familias con más de 20 especies. A nivel de géneros, más del 70% son monoespecíficos y sólo 10 géneros representan casi el 25% de la diversidad con 94 especies, siendo Miconia, Inga y Piper los géneros con mayor riqueza florística. Las especies más abundantes fueron *Lacistema aggregatum*, *Pourouma bicolor* y *Miconia elata*, las cuales a su vez fueron las especies con los mayores valores en el índice de valor de importancia (IVI). Adicionalmente, se registraron 10 especies endémicas para Antioquia, 4 especies en veda para uso y comercialización y 6 especies amenazadas. Los bosques de protección de la Central Playas presentan estratos verticales definidos, con predominio de un dosel de mediana altura y elementos emergentes, lo cual sugiere que la conservación durante el periodo de funcionamiento del embalse ha permitido formaciones secundarias con sucesión natural avanzada, alta dinámica natural y condiciones de alta complejidad en su estructura y composición florística, lo cual constituye un hábitat favorable para la conservación de la fauna local y, en general, de los ecosistemas de los bosques del oriente del departamento de Antioquia.

Palabras clave: biodiversidad, Central Hidroeléctrica Playas, conservación, embalses, Oriente antioqueño.

Inventario de gimnospermas para el departamento del Quindío

Lilia Vanessa Pinzón Marín & Carlos Alberto Agudelo Henao

Universidad del Quindío.

En recientes análisis filogenéticos de las Gimnospermas se observaron dos clados, el primero contiene los órdenes Cycadales (Cycadaceae y Zamiaceae) y Ginkgoales (Ginkgoaceae) y el segundo clado agrupó a Pinales, el cual incluye 9 familias más. Para el departamento del Quindío no se habían realizado estudios con este grupo, por lo cual se efectuó el inventario, un catálogo y el estado de vulnerabilidad de las especies de gimnospermas nativas e introducidas presentes en el territorio del Departamento. La metodología para el inventario involucró trabajo de campo en zonas rurales y fragmentos boscosos, así como en áreas urbanas, se realizaron recorridos al libitum, se censaron todos los individuos con DAP >10 cm y se tomaron características generales del sitio. Además, se tomaron fotografías para elaborar el catálogo y se usó literatura especializada, claves, publicaciones de flora, bases de datos nacionales e internacionales, para la determinación de las especies. Los principales resultados permitieron identificar 6 familias botánicas (Araucariaceae, Cupressaceae, Cycadaceae, Pinaceae, Podocarpaceae, y Zamiaceae), con 12 géneros y 27 especies. La familia Podocarpaceae presentó 3 especies nativas, de las cuales, *Podocarpus oleifolius* se encuentra en Preocupación Menor (LC) y *Prumnopitys montana* y *Retrophyllum rospigliosii* como Vulnerables (VU), según la UICN (2018). El catálogo incluye información de 19 especies acompañadas del nombre de la familia, nombre común y científico, una corta descripción botánica, ecológica, usos y estado de vulnerabilidad. Estos resultados, al ser contrastados con lo publicado por Esquivel (2011) para Colombia, reportó 59 especies de Gimnospermas, en el Quindío se registraron un total de 27 especies que representan el 45.76%. En conclusión, la diversidad de este grupo en el Departamento es moderada y por ende, importante desde el punto de vista ecológico y taxonómico. La presencia de Gimnospermas se ha incrementado en el Quindío, esencialmente por la introducción de especies foráneas a zonas urbanas y rurales, como consecuencia de su uso en actividades de reforestación y por su valor como plantas ornamentales; dada su condición de maderables, están sometidas a la presión del hombre por ser de gran interés para los diseñadores arquitectónicos e industrias madereras para la extracción de papel y obtención de maderas finas para ebanistería.

Palabras clave: Gimnospermas, taxonomía, Quindío.

**Caracterización florística y estructural de bosques secos en el departamento de Arauca,
Colombia**

*Francisco Javier Mijares Santana & Néstor Pérez-Buitrago.

Universidad Nacional de Colombia Sede Orinoquia.
*fjmijaress@unal.edu.co.

Se estudió la composición florística y estructural de tres coberturas boscosas no inundables con predominio de especies de follaje caducifolio, localizadas en zona rural de los municipios de Arauca y Tame, departamento de Arauca, en la Orinoquia colombiana. En cada bosque se estableció una parcela de 0.1 ha. Se midieron y censaron todos los individuos leñosos con diámetros mayores o iguales a 2,5 cm medido a 1,3 m de la superficie del suelo. Se encontraron 49 familias, 72 géneros y 91 especies que pertenecen a los hábitos arbóreo, arbustivo, herbáceo y trepador; siendo las cinco familias más ricas en especies Fabaceae con once, Bignoniaceae y Rubiaceae con seis, Euphorbiaceae y Myrtaceae con cuatro. De acuerdo con el índice de valor de importancia (IVI) las especies dominantes fueron *Vitex orinocensis* (34.6%) en el bosque ubicado en zona rural del municipio de Arauca y *Bursera simaruba* con (32.4%) para el bosque del municipio de Tame. Se encontró que son bosques bien estructurados y multiestratos con doseles de hasta 25 m de altura para el bosque localizado sobre colinas en el piedemonte llanero. Los resultados obtenidos en esta evaluación en lo referente a la composición florística por familias coinciden con lo reportado para los bosques secos de Colombia y de la región de la Orinoquia, y muestran rasgos florísticos que guardan similitud con los bosques semidecíduos localizados en los Llanos venezolanos especialmente en el sector occidental.

Palabras clave: Flora, Llanos, Orinoquia, Vegetación

Estudio florístico del distrito de manejo integrado planes de San Rafael, Santuario (Risaralda-Colombia)

Juan Camilo Sarria Tovar, Santiago Guzmán Guzmán, Luna Mariana Arcila Ibáñez, Alejandro Guillermo Pérez, Natalia Castaño Rubiano & Freddy Méndez Urbano.

Universidad de Caldas.

La ubicación de Colombia en la franja tropical ha permitido que se presente una gran variedad de hábitats y ecosistemas, los cuales están concentrados principalmente en los biomas de montaña, ya que al contar con diferentes pisos térmicos se desarrollan características propias en cada subregión natural, favoreciendo una alta heterogeneidad en la vegetación. El departamento de Risaralda se caracteriza por poseer diferentes tipologías de bosque, entre estos se distinguen el bosque andino muy húmedo y bosque subandino muy húmedo, en ellos durante varias décadas el uso de tierra, ha estado asociado a cultivos y ganadería, sin embargo en los últimos años se han generado algunos sitios de conservación en busca de preservar la biodiversidad de esta región. El Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael (DMI) es el área amortiguadora del Parque Nacional Natural Tatamá el cual pertenece a las 22 áreas protegidas del departamento de Risaralda, ubicado en el flanco oriental de la cordillera occidental en el territorio colombiano, con una altura entre 2.000 y 2.500 m.s.n.m. y una temperatura media de 20 °C. Vargas (1999) fue el último reporte de la vegetación del área. Teniendo en cuenta la desactualización de la información, se realizó un sumario de las especies presentes a partir de las muestras colectadas desde el año 2016 hasta el año 2018 en las salidas de campo de la asignatura de Botánica II del programa de Biología de la Universidad de Caldas, donde como ejercicio académico y mediante muestreos generalizados en diferentes senderos del DMI Planes de San Rafael, los estudiantes realizaron la identificación de las muestras utilizando diferentes herramientas taxonómicas. Las determinaciones fueron verificadas o llevadas a una categoría taxonómica menor por los integrantes del semillero Phytos en el herbario FAUC . Se colectaron 503 especímenes, los cuales se dividen en 60 familias y 129 géneros, entre las familias más representativas se encuentran Gesneriaceae (53 especies), seguida de Araceae (32 especies) y Rubiaceae (30 especies). Este tipo de trabajos de investigaciones cobra relevancia debido a que, a partir de actividades académicas de formación, se actualizan y se generan nuevos conocimientos en cuanto a la diversidad de especies de la zona amortiguadora del PNN Tatamá, , además de resaltar la importancia de conservar este tipo de lugares que son esenciales en el manejo de áreas protegidas para Colombia.

Vegetación de un bosque subandino en el flanco oriental del PNN serranía de los Yariguíes (Hato-Santander)

Magda Rocío Escobar Alba¹, Pablo Andrés Gil Leguizamón, Diana Patricia Caro Melgarejo & María Eugenia Morales Puentes.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC

Las investigaciones en el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes (cordillera Oriental, Santander-Colombia) se concentran en el flanco occidental en bosques de roble. Los remanentes de bosque andino ocupan menos del 10% de su área original, y su información es clave para restaurar áreas aledañas; con el fin de conocer la flora y vegetación, se obtuvo la composición y estructura de la franja de bosque subandino en el flanco oriental de PNN Serranía Yariguíes. Se realizaron tres parcelas Whittaker (20x50m); se registraron la forma de crecimiento, altura, cobertura, DAP ≥ 1 cm y abundancias por especie; el material botánico fue procesado en el Herbario UPTC; se identificó el total de especies, géneros y familias, se calcularon intervalos de clase por altura y cobertura, así como IPF e IVI. La riqueza está conformada por 140 especies, 89 géneros y 54 familias en 853 individuos; las familias ricas son Lauraceae (4 géneros/16 especies), Melastomataceae (4/10), Rubiaceae (5/10), Clusiaceae (3/9), Asteraceae (7/8), Piperaceae (2/6), Cyatheaceae (2/6), Araliaceae (3/4) y Arecaceae (3/4); las especies abundantes son *Clethra fagifolia* (59 individuos), *Hedyosmum* cf. *racemosum* (56) y *Anthurium* sp. (55); la estructura vertical, está representada por alturas < 2.23 m (45% de la abundancia), otros entre 6.55 y 10.83 m (23%); árboles como *Quercus humboldtii* y *Picramnia* sp. (0.47%) se registraron entre 21.6 y 24 m; el 79% de la abundancia (675) presentan coberturas hasta de 13 m², el 13% (117) entre 13 y 26 m² y solo un individuo de *Picramnia* sp. con 128 m². El 45% de los individuos (225) tienen dap < 8.27 cm y el restante 55% hasta 80 cm; especies con representatividad ecológica por IPF son *Picramnia* sp. (67%), *Myrcia* sp. (40%), *C. fagifolia* (21%), *Hedyosmum* cf. *racemosum* (19%); por IVI *Picramnia* sp. (93%), *Myrcia* sp. (71%), *Cyathea conjugata* (68.7%) y *Cavendishia bracteata* (67.7%). La representatividad del bosque demanda ampliar este estudio en miras de apoyar los planes de manejo de la diversidad en el Parque; la estructura y la composición reflejan un proceso de regeneración, debido a la presencia de individuos leñosos como *Tibouchina lepidota*, *Persea* aff. *jenmanii* y *Q. humboldtii* en intervalos de clase de menor altura, considerados potencial recambio que contribuyen a sostener el equilibrio del bosque. Estos resultados complementan el proyecto de restauración ecológica de 16.18 ha en el PNN Serranía de Los Yariguíes del Convenio 5211740 UPTC-Ecopetrol.

Palabras clave: Bosque subandino, cordillera Oriental, diversidad, riqueza, Santander

Las orquídeas del Parque Nacional Natural Chingaza (Colombia)

Cristian Castro^{1,3}, David E. Hernández-Rodríguez², Robinson Galindo-Tarazona², Julio Betancur¹.

¹Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia.

²Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá, Colombia.

³Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.

Se presenta la sinopsis de la familia Orchidaceae para el Parque Nacional Natural Chingaza, el cual está localizado en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos. Chingaza tiene jurisdicción en once municipios de los departamentos de Cundinamarca y Meta, posee altitudes entre 800 y 4020 m y abastece de agua a un importante sector del centro de Colombia. Entre 2015 y 2019 se realizó extenso trabajo de campo para recolectar los especímenes y se estudiaron las colecciones históricas depositadas en los herbarios ANDES, BOG, COL, FMB, HPUJ, JBB y UDBC. En total se obtuvieron 1380 registros de colecciones botánicas, correspondientes a 347 especies y 80 géneros. Los géneros con más especies fueron *Epidendrum* (73 spp.), *Stelis* (24 spp.), *Pleurothallis* (23 spp.), *Cyrtorchilum* (18 spp.), *Lepanthes* (19 spp.) y *Telipogon* 12 spp.). Por otra parte, se encontraron seis especies nuevas para la ciencia (de los géneros *Cyrtorchilum*, *Epidendrum* y *Lepanthes*) y se registra por primera vez la presencia del género *Funkiella* para Colombia. Además, se encontraron 56 especies endémicas para Colombia, de las cuales 17 están presentes sólo en Chingaza y siete que han sido categorizadas como vulnerables, según los criterios de la IUCN. Con estos datos, Chingaza se perfila como el área protegida de Colombia que alberga el mayor número de especies de orquídeas, reafirmando que es un importante refugio de biodiversidad. Con la información obtenida se planea publicar una guía ilustrada de campo que permita a los usuarios conocer las orquídeas de Chingaza y que sirva como instrumento para actividades académicas, de investigación y ecoturismo.

Palabras clave: Andes, Angiospermas, Chingaza, Colombia, Orchidaceae, Flora neotropical.

Briófitos de Boyacá parte III: Briófitos del Parque Natural Regional “El Valle”.

Andrea del Pilar-Acosta, Diego Andrés Moreno Gaona, María Eugenia Morales-Puentes¹ & Laura-Sanabria Peñaloza

Herbario UPTC-Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los briófitos son un importante componente en los ecosistemas, ya que sus funciones están relacionadas con la diversidad, biomasa y dinámica (como en, ciclos hidrológicos, renovación de los doseles, regulación de agua indicadores de la calidad del ambiente, entre otras), de ahí que, los bosques húmedos tropicales, son los lugares claves para su establecimiento y diversificación. En Colombia se reportan hasta hoy día, 932 especies de musgos, 715 hepáticas y 13 antoceros, para el caso de Boyacá la diversidad de briófitas predomina hacia la zona alto andina, subpáramo y páramo. El estudio se realizó en el Parque Natural Regional “El Valle”, ubicado entre los municipios de Arcabuco y Combita del departamento de Boyacá, en un rango altitudinal entre los 2400-3700 m, con precipitación de 1900 mm/año y temperatura promedio de 13 °C. Este trabajo se realizó con el fin de contribuir al conocimiento de la flora briofítica en zonas de interés ecológico como es este Parque. Para ello, se establecieron nueve puntos de muestreo en ecosistemas de páramo, robledal y rastrojo mixto (veredas Rutavita y Centro, y páramo El Valle en el municipio de Arcabuco; vereda Santa Bárbara y páramo El Valle en el municipio de Cómbita); la recolecta se realizó de manera directa sobre todos los sustratos: terrícolas, saxícolas, cortícolas, materia orgánica en descomposición, reófilos y epífilos. Se tomaron 504 muestras, donde las hepáticas representan el 47 % del total de especies, agrupándose en 21 familias, 40 géneros y 117 especies; los musgos con el 53 %, en 36 familias, 72 géneros y 132 especies. Las familias de hepáticas con mayor número de especies fueron: Lejeuneaceae con 19 especies, seguido de Plagiochilaceae (17), Frullaniaceae (13), Lepidoziaceae (8) y Lophocoleaceae (6); en musgos, la familia Leucobryaceae fue la más diversa con 19 especies, seguida de Pottiaceae (12), Orthotrichaceae (8), Hypnaceae (7), Bryaceae (7), Neckeraceae (6), Dicranaceae y Sematophyllaceae (5). se encontró una mayor riqueza en rastrojo mixto con 84 especies (79 hepáticas y 5 musgos), quizá esta está asociada a condiciones de ecotono, mientras que el arbustal fue el menos diverso con 28 especies (10 hepáticas y 18 musgos). Se reportan 27 nuevas especies para el departamento de Boyacá; 15 hepáticas representadas en cuatro familias y 12 musgos distribuidos en 12 familias. Estos resultados se enmarcan en el proyecto Expediciones Bio en el Convenio Uptc-IAvH, auspiciado por la Gobernación de Boyacá.

Palabras Claves: Boyacá, briófitos, diversidad.

La flora del Medio y Bajo Caguán en la UOF Yari-Caguan (Caquetá).

Edwin Trujillo-Trujillo, Mario Angulo González, José Ramiro Sánchez-Acosta, Jhon Hemil Correa Díaz, Myriam Esmeralda Aristizábal López

Universidad de la Amazonia
Corporación Ozono
Corpoamazonia

La Unidad de Ordenación Forestal (UOF) Yari-Caguán, creada mediante la Ley 2da. de 1959, está localizada en el Departamento del Caquetá, en la Cuenca Media y Baja del río Caguán, con un área aproximada de 840.213 ha compartidas entre los municipios de San Vicente del Caguán y Cartagena del Chaira con el 18,63% y 81,37% cada uno respectivamente, con una sustracción de 367.500 ha para fines agropecuarios mediante el acuerdo 065 de 1985 delINDERENA. Según Ley 99 de 1993 y el decreto 1791 de 1996 establecen que las corporaciones autónomas regionales deben realizar su Ordenación Forestal, con fines de conservación y aprovechamiento sostenible. Este trabajo presenta los resultados del estudio de la composición florística de los bosques en el marco de la Actualización del Plan de Ordenación Forestal de la Unidad Yari-Caguán, que adelantan CORPOAMAZONIA y CORPOZONO. El muestreo se realizó desde el mes de abril hasta el mes de junio de 2017, con la metodología de conglomerados del Inventario Forestal Nacional que consiste en un sistema de parcelas anidadas conformado por 5 subparcelas circulares de 15 m de radio (707 m²), dispuestas en forma de cruz y separadas por una distancia de 80 m entre sus centros, la superficie total de cada conglomerado es de 3.535 m², además el muestreo incluyó colecciones botánicas, registros fotográficos, identificación, determinación taxonómica, y las muestras fueron depositadas en la colección de referencia del Herbario TOLI de la Universidad del Tolima. Para el muestreo se identificaron 8 tipos de coberturas boscosas: A1, A0, A3, B0, B1-1, B2-1, B2-2, y B3 de acuerdo con la metodología Corine Land Cover del IDEAM. Un total de 39 conglomerados fueron establecidos con 2350 colecciones botánicas realizadas, agrupadas en 86 familias botánicas, 308 géneros, 952 taxones y el primer registro de 7 especies para la Flora de Colombia. Por su parte las familias más diversas fueron Fabaceae (21 géneros y 100 taxones), Lauraceae (12 y 69), y Annonaceae (16 y 61), los géneros más diversos fueron Inga (49 taxones), Miconia (31), y Protium (29). Por su parte se destacan especies de interés agroforestal como el Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), bálsamo (*Myroxylon balsamum*), amarillo canelo (*Aniba canelilla*), laurel comino (*Ocotea aciphylla*), fono blanco (*Eschweilera coriacea*), y ahumado negro (*Minquartia guianensis*). Con este trabajo se aporta al conocimiento de la Flora en la zona del medio y bajo Río Caguán de la Amazonia Colombiana.

Palabras clave: Caguán, Unidad Forestal, Yari.

Caracterización florística de unidades geomorfoedológicas en un enclave sub xerofítico al sur occidente de Bogotá (Colombia)

Jeremy Audrey León Linares & David Antonio Caballero Romero.

Universidad Nacional de Colombia.

Los enclaves xerofíticos de la cordillera Oriental se afianzaron en un proceso periódico de glaciales e interglaciales en mayor medida durante el Pleistoceno y Mioceno. Estos centros de endemismo permanecieron relativamente estables durante las épocas en donde predominaban condiciones secas permitiendo así la diversificación de las especies que sobrevivieron en estos refugios secos. Los centros de endemismo son el resultado de los procesos de fragmentación del área de distribución y aislamiento temporal de las especies contenidas generando insularidad o ecosistemas azonales. El estudio se realizó dentro del corredor seco Fute-Soacha en Cerro Seco-Arborizadora Alta a una altura media de 2750 m.s.n.m. y precipitación de 600 mm/año. Su diversidad florística se reparte en páramo seco, arbustales y pastizales xerófilos que garantizan el refugio de algunas especies endémicas y categorizadas en peligro (EN) como *Eremophila alpestris peregrina* y *Colinus cristatus bogotensis*. De su flora se encuentra en peligro el *Agave cundinamarcensis*. Dentro de la zona se definieron 7 unidades geomorfoedológicas a escala 1:15000: pendiente estructural denudada con pastizales xerófilos; contrapendiente estructural con arbustales de páramo seco; valle en artesa estructural con pastos foráneos; lomo denudado con arbustales saxícolas; ladera estructural con agave; lomerío denudado con pastizales xerófilos y valle en v con arbustales xerófilos. Se realizó levantamiento de la geología definiendo la Formación Dura y Formación Plaeners compuestas litológicamente por areniscas y lodolitas silicificadas muy fracturadas, respectivamente. Se caracterizaron diferentes sustratos de suelo poco desarrollado en cada unidad a partir de su estructura, humedad, pH y salinidad. Con las unidades definidas, se realizó la caracterización de la vegetación a lo largo de la zona y en cada unidad. En la fase preliminar se hallaron 123 especies, distribuidas en 83 géneros pertenecientes a 43 familias de angiospermas. La caracterización florística acompañada de análisis entre las unidades con índices de similitud (UPGMA) y diagrama de coordenadas pretende explicar variaciones en la distribución de especies a partir de la forma y composición del terreno que deriva en microclimas y condiciones específicas. Por ser albergue de especies nativas, endémicas y en peligro este enclave insta un declaratorio como área protegida frente a su reducción debido a la minería, ganadería y urbanización.

Palabras clave: Cerro Seco, Índice de similitud, Florística, Geomorfoedología, Subxerofitia.

Estructura y diversidad florística en bosques andinos y subandinos en áreas protegidas de Cundinamarca

*William Trujillo¹, Erika Hernandez-Aldana^{1,2}, Juan Sebastián Barreto-Silva¹, Julio Andrés Sierra-Giraldo^{1,3} & Juan Pablo Cardona¹

¹ Fundación Reserva Natural La Palmita.

² Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

³ Herbario FAUC, Universidad de Caldas.

*williamtrujilloca@gmail.com.

Con el objetivo de contribuir al conocimiento de la estructura y diversidad florística en bosques andinos y subandinos de la vertiente oriental de la cordillera Oriental de los Andes en áreas protegidas de Cundinamarca, se llevó a cabo un inventario florístico exploratorio en cinco áreas protegidas, entre estas, tres Distritos de Manejo Integrado (DMI): 1) Cerro Juaica (Tenjo); 2) Cuchilla El Chuscal (La Vega); 3) Nacimiento de las quebradas La Chorrera, Tiestos y Hoya Fría (La Palma) y dos Reservas Forestales Protectoras (RFP): 4) El Robledal (Guachetá) y 5) Peñas del Aserradero (Sasaima), abarcando altitudes entre 1437 y 3194 m. Se establecieron dos parcelas de 0.1 ha por sitio (cada parcela integrada por 10 subparcelas o transectos de 50 x 2 m), donde se midieron y registraron todos los individuos arbóreos (árboles, palmas y helechos arbóreos) encontrados según las categorías de tamaño: fustales o individuos con DAP (diámetro a la altura del pecho) ≥ 10 cm y latizales o individuos con DAP 2.5 – 9.9 cm. Los fustales se midieron en todas las subparcelas y los latizales en tres subparcelas. Para el análisis de datos se calculó el índice de valor de importancia de especies (IVI) ó suma de los valores relativos de dominancia, frecuencia y abundancia. También, se calculó el índice de valor de importancia de familias (IVF). Se registraron 219 especies agrupadas en 111 géneros y en 51 familias. Las especies de mayor IVI según su orden de importancia fueron *Weinmannia tomentosa*, *Quercus humboldtii*, *Cinchona pubescens*, *Aegiphila grandis* y *Tapirira guianensis* y las familias de mayor IVF fueron Cunoniaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae y Lauraceae, patrones típicos reportados en otros estudios de la región. En cuanto a la diversidad, el DMI Nacimiento de las quebradas La Chorrera, Tiestos y Hoya Fría registró los valores más altos de riqueza, equitatividad y dominancia. Se encontraron 15 nuevos registros para la flora de Cundinamarca. Por otra parte, según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se registran dos especies en Peligro (*Eschweilera bogotensis* y *Stephanopodium aptotum*) y dos Vulnerables (*Quercus humboldtii* y *Tapura colombiana*). El resultado obtenido se consolida como información valiosa para la generación de estrategias de manejo de la flora y la toma de decisiones en áreas protegidas la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

Palabras clave: Andes, diversidad, composición, estructura, flora.

Bríofitos de la cuenca media del Cañón del Río Chicamocha

*Juan Diego Ramírez- Román ¹, Edgar L. Linares ², Yelitza León Vargas ³

¹ Universidad Industrial de Santander

² Universidad Nacional de Colombia.

³ Universidad de los Andes (ULA), Mérida

*Juan.diego-rmr@outlook.com

En Colombia, los andes albergan la mayor riqueza briófitos gracias a su gran tamaño y variedad de pisos térmicos (Linares, Gómez, & Churchill, 1996). De esos pisos altitudinales el menos diverso es el de los 500 – 1000 m con aproximadamente 420 especies (Bernal, Gradstein, & Celis, 2016), sin embargo, esta cifra no incluye ecosistemas poco estudio como el Zonobioma Tropical Alternohígrico interandino, por lo que se desconoce su riqueza específica.

El área de estudio comprende tres sectores del enclave semiárido del cañón del Chicamocha, de los ríos Umpalá (6°50'29.69"N, 72°58'50.57"O) Manco (6°53'21.02"N, 72°59'48.19"O) y Perchiquez (6°45'39.23"N, 72°57'44.37"O) en jurisdicción de los municipios de Piedecuesta y Cepitá, sobre la vertiente occidental de la cordillera oriental de los Andes colombianos, en elevaciones que oscilan entre los 500 y 1000m de la franja media – baja del cañón. La región del Chicamocha, enclavada dentro del Zonobioma Tropical Alternohígrico, se caracteriza por presentar clima isomegatérmico con temperatura media anual igual o superior a 24 °C y una prolongada sequía de hasta cinco meses, cuando los árboles dominantes se defolían, el dosel se torna grisáceo y la luz alcanza los estratos inferiores y el suelo (Hernández & Sánchez, 1992).

Los muestreos se realizaron en tres ríos (Umpalá, Manco y Perchiquez), modificando la metodología usada por (Martínez, Banqueth, Vitola, Gómez M., & Morales-Puentes, 2016) mediante cinco (5) puntos de muestreo en los que se establecerán tres (3) transectos transversales rectangulares de 10x2m, ubicados a cada lado del río y uno sobre su cauce, lo que se repitió a lo largo del río, desplazándose en sentido contrario a su corriente de agua, y separándose aproximadamente cada 100 m, en relación a los más próximos. Con esto se efectuaron 15 transectos por río (3 ríos), para un total de 45. incluyendo de ésta manera tanto a los briófitos riparios como reófilos,

La cobertura de los briófitos se determinó mediante el uso de una plantilla rectangular en acetato, marcada a una escala milimétrica de 20 x 10 cm, dividida en sub-cuadrantes de 5 x 5 cm modificando a Iwatzuki (1960); calcando la cobertura (escala 1:1) tantas veces como fuese necesario, en virtud de la longitud de cada transecto. Mediante la utilización del programa Scion Image Alpha 4.0.3.2 ©2000-2001 se obtuvieron los datos de área por especie, dibujados en formatos de hoja milimetrada realizados a través de la plantilla, que se ubicó 10

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

veces de forma aleatoria en cada transecto de los puntos de muestreo. Se determinó la forma de crecimiento de cada una de las especies halladas en el estudio, de acuerdo a (Mägdefrau, 1982)

La determinación de los especímenes colectados se realizó en los laboratorios de docencia de la escuela de biología de la Universidad Industrial de Santander (UIS), y del Instituto de Ciencias naturales, empleando equipo especializado (microscopio Zeiss Primo Star y estereoscopio Zeiss Stemi 305, equipo de disección y cámara fotográfica. empleando literatura especializada: (Allen, 1994), Churchill y Linares (1995), (Gradstein, Churchill, Salazar-Allen, & Reiner-Drehwald, 2001) entre otros, al igual que la confrontación de las determinaciones con las colecciones del Herbario Nacional Colombiano (COL). La nomenclatura taxonómica se aplicó siguiendo a Goffinet, Buck, & Shaw (2009)

Se registran 21 especies de musgos (Bryophyta), 11 hepáticas (Marchantiophyta) y una de ellas antocero (Anthocerotophyta), para un total de 32 especies de briófitos, que se listan en un catálogo comentado de los briófitos de la cuenca media del cañón del río Chicamocha.

Para la división Bryophyta, las 21 especies reportadas pertenecen a 17 géneros de 12 familias taxonómicas, de las cuales el mayor número de especies están incluidas en Bryaceae con 4, Fissidentaceae y Pottiaceae con 3. Los géneros más ricos en especies son Fissidens con 3, Philonotis y Erpodium con 2 especies, los demás son representados por una única especie por género. 11 taxa presentan la forma de vida trepadora y 10 de césped.

En el caso de Marchantiophyta, las 10 especies reportadas pertenecen a 6 géneros y 6 familias, de las cuales el mayor número de especies están incluidas en Lejeuneaceae y Frullaniaceae con 3, concordantemente, los géneros más ricos en especies son Lejeunea y Frullania con 3, mientras tanto, las demás familias son representadas por una especie por género. La forma de vida predominante es la trepadora con 7 especies bajo ésta condición, mientras que 3 son talosas.

Anthocerotophyta, es representada el género Phaeoceros de por la familia Notothyladaceae, registrando la especie de forma de vida talosa Phaeoceros carolinianus (Michx.) Prosk. de distribución subcosmopolita.

Phaeoceros carolinianus se constituye como el primer registro de antoceros para el departamento de Santander, igualmente, los musgos aportan 10 nuevos registros para Santander, con uno de ellos como tercer registro para Colombia, y las hepáticas con un nuevo registro para el territorio nacional, siendo así, tenemos un total de 12 nuevos registros para la flora santandereana.

Palabras clave: Cañón del Chicamocha, briófitos, reófilos.

Composición florística del complejo de humedales de la cuenca alta del Río Barbas, Filandia-Quindío

A. Ramírez-Albarracín

Universidad de Quindío

Los humedales son ecosistemas estratégicos para la biodiversidad mundial. En Colombia, las actividades que generan mayor impacto sobre los complejos de humedales son la ganadería, agricultura y deforestación. En el Departamento del Quindío, del 7 al 21% de los humedales han sido totalmente transformados, lo que impacta directamente en la pérdida de biodiversidad, tanto de fauna como de flora. La flora de los humedales de Filandia puede estar en riesgo de desaparecer, por lo que es de vital importancia realizar un inventario y recopilarse a través de un catálogo florístico. Este trabajo tuvo como objetivo determinar la composición florística del complejo de humedales presentes en un gradiente altitudinal (1600-2300 msnm) en la cuenca alta del río Barbas, Filandia-Quindío y su relación con la matriz de vegetación terrestre acompañante, además de generar un catálogo sobre las plantas presentes en estos humedales. El muestreo se realizó por medio de líneas transectas, se tuvieron en cuenta las bioformas de las plantas y éstas fueron colectadas e ingresadas al Herbario de la Universidad del Quindío HUQ. Se registraron 112 especies, 83 géneros y 40 familias. Las familias con mayor número de especies fueron: Cyperaceae (18), Poaceae (16) y Asteraceae (14), y los géneros con mayor riqueza de especies fueron: Cyperus (5), Eleocharis (5), Rhynchospora (3). El catálogo incluye fotografías de 36 plantas con nombre científico y común, familia botánica, descripción breve de la especie, bioforma y ubicación. En este estudio 43 plantas se reportan como novedad corológica para el departamento del Quindío y 57 son nuevos registros para el Quindío como plantas asociadas a humedales.

Palabras clave: Flora, Catálogo, Bioforma, Acuáticas.

Composición florística en cinco unidades de vegetación del distrito regional de manejo integrado páramo Rabanal Ventaquemada-Boyacá.

Bravo Pedraza William Javier, Camargo Espitia Nohora Alba & Morales Puentes María Eugenia

Herbario UPTC - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los ecosistemas de alta montaña representan gran importancia debido a sus funciones ecológicas y biológicas, además de ser proveedores de servicios ecosistémicos. En estos sitios se alberga una gran diversidad florística y se pueden encontrar endemismos y especies únicas adaptadas a estos ambientes. A pesar de su gran importancia se han ejercido sobre estos ecosistemas un régimen de disturbio desde la época colonial, con impactos como la ampliación de la frontera agrícola, la minería, la entresaca de especies de interés forestal lo que afecta directamente la estructura y la composición de las especies, dichos impactos se observan también en la disminución de las coberturas vegetales y el recambio de especies nativas por la llegada de exóticas e invasoras. El DRMI Rabanal comprende 6640 ha en rango altitudinal de los 3000 a 3350m, representado por coberturas de bosque altoandino, páramo, arbustal y zonas con algún régimen de disturbio. Por lo anterior se quiere dar a conocer la composición florística de cinco unidades de vegetación, con el fin de aportar información de línea base para el establecimiento y ejecución de procesos de restauración ecológica en la zona. Para el levantamiento de la información se realizaron parcelas Whittaker en arbustal (AR), bosque secundario (BS), plantación forestal (PF) y pajonal frailejónal (PFR); adicionalmente en zonas abiertas y de potrero (ZA), se realizaron transectos lineales de 50 m x 1m con el fin de conocer el porcentaje de cobertura de las especies de herbáceas. Se registraron datos dasométricos y colecta de muestras botánicas para su posterior determinación taxonómica en herbario. Se reportan 52 familias agrupadas en 95 géneros y 128 especies. El BS presentó la mayor riqueza con 67 spp, seguido de PF con 44 spp, AR 43 spp, PF 21 spp y ZA 14 spp, en general las familias con mayor número de géneros y de especies fue Asteraceae, Ericaceae, Melastomataceae y Poaceae. Se destaca la presencia de árboles de gran importancia para la estructura del BS como *Brunellia colombiana* Cuatrec.; *Ocotea caesariata* van der Werff; *Clusia multiflora* Kunth y *Weinmannia fagaroides* Kunth. Entre tanto para las zonas de PF se reporta una especie endémica y amenazada *Espeletiopsis rabanalensis* S. Díaz & Rodríguez-Cabeza. Sobre las unidades de vegetación muestreadas se observaron diferentes grados de disturbios de tipo antrópico lo cual ha afectado gradualmente la diversidad florística. Los resultados obtenidos en este estudio permitieron proponer especies prioritarias para la conservación, por medio del conocimiento de atributos y rasgos ecológicos con el fin de llevar a cabo procesos de restauración ecológica en la zona de influencia del DRMI Rabanal. Finalmente, este trabajo aporta al conocimiento de la flora altoandina para el departamento de Boyacá.

Palabras clave: Altoandino, páramo, restauración ecológica, riqueza.

Análisis de Betadiversidad en 3 parcelas permanentes de Bosque Andino, cordillera Oriental, Tolima.

Lina Corrales, Guillermo Rivas Salas & Boris Stefan Villanueva Tamayo

Universidad del Tolima

Las barreras geográficas generadas por la elevación discontinua de la cordillera de los Andes, la formación de grandes valles cálidos secos, los cambios climáticos del pleistoceno y otros procesos estocásticos, afectaron los patrones de distribución y composición de las especies del bioma Andino formando regiones con alto endemismo, de límites superpuestos y complejas asociaciones interespecíficas. El bosque Andino de Galilea con coordenada central a 3° 45' 11" N y 74° 36' 5" W, presenta un nivel altitudinal de 1400 a 3000 msnm, con variedad de pendientes que van desde zonas onduladas, hasta áreas escarpadas, se ubica al oriente del Departamento del Tolima, lo conforman 6 municipios Dolores, Prado, Purificación, Cunday, Icononzo y Villarrica. Comprende una extensión total de 33.000 hectáreas (ha). Se establecieron tres parcelas de 1 ha. La primera en el camino real que conduce a la Colonia, entre Las Mesas de Galilea y el río Naranjo con coordenadas geográficas N 3°46'28,3" W 74°40'35,9" a una altura de 1580 msnm. La segunda en el sector de Campo Hermoso con coordenadas geográficas N 3°44'51,8" W 74°39'39,6" a una altura de 1805 msnm y la tercera en el sector de La Chata, quebrada La Lusitania con coordenadas N3 47.203 W74 38.079 y a una altura de 1784 msnm. Se incluyeron todos los individuos con diámetro normal ≥ 10 cm, de los que se tomaron las variables: diámetro normal medido a 1,30 m desde el suelo, altura total, altura de reiteración, habito de crecimiento y morfo especie. En total se registraron 1549 individuos correspondientes a 85 especies, entre las que sobresalen *Amanoa* sp, *Quercus humboldtii*, *Magnolia caricaefragrans* y *Trigonobalanus excelsa*. 740 en la parcela Rio Naranjo donde la riqueza fue de 43 especies, 547 individuos y 40 especies en la parcela Campo Hermoso y 262 individuos y 40 especies en la parcela la chata. 57 especies se registraron solo en una parcela, 18 especies en 2 parcelas y 10 especies en todas las parcelas. Con el fin de medir la magnitud de cambio en la composición de las especies entre diferentes comunidades en un paisaje. Se calculó coeficiente de Sorensen-Dice para pares de parcelas, y se realizó un análisis bray-curtis para las 3. Mostrando alta heterogeneidad en el paisaje.

Palabras clave: Andes, Comunidades, beta diversidad, Galilea, Paisaje.

Identificación del porcentaje de cobertura de acuerdo con el hábito de crecimiento de la Lichenobiota presente en el páramo del Verjón (Parque Matarredonda).

Güisa Cardona MA1; Vargas Moreno KV1 & Giraldo -Q. G1

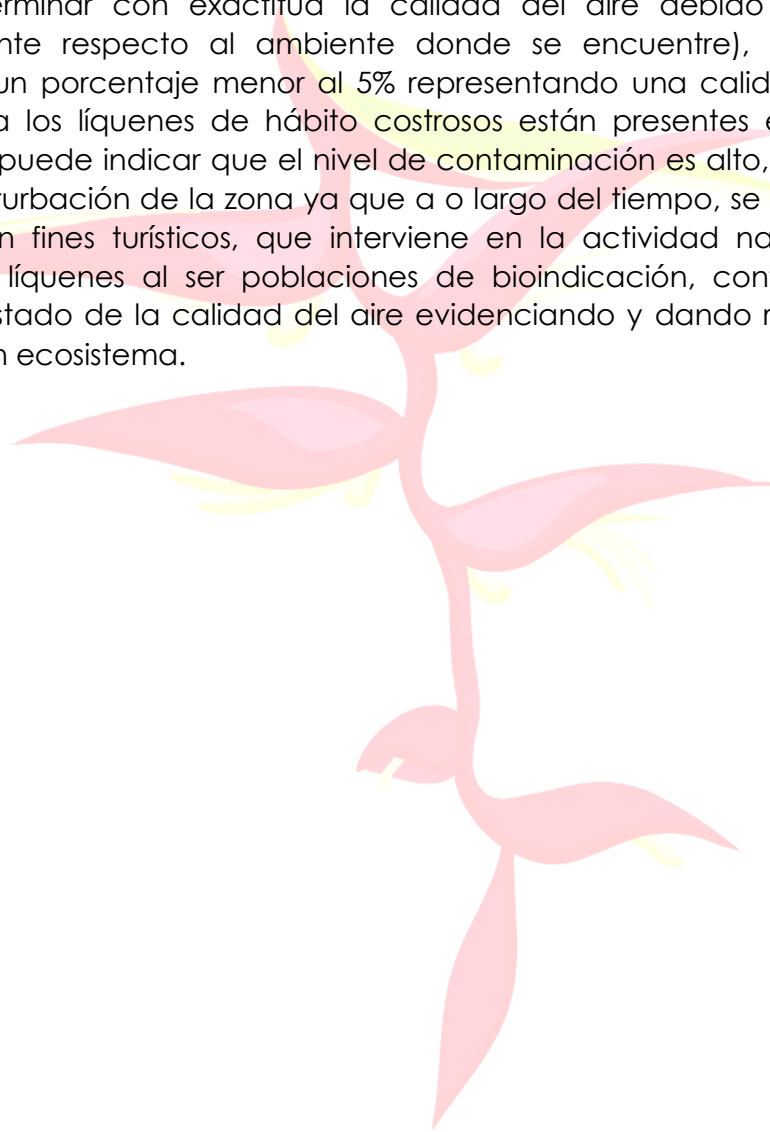
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El proyecto se enfocó en determinar el porcentaje de cobertura conforme al hábito de crecimiento de los organismos liquénicos del páramo el Verjón sector Matarredonda, teniendo en cuenta el sustrato en el cual se hallaron; forofitos (árboles), talud y suelo, respecto a un área determinada. La pregunta que orientó la investigación fue: ¿Cuál es el porcentaje de cobertura de acuerdo con el hábito de crecimiento de la lichenobiota presente en el páramo del Verjón (sector Matarredonda)? Así mismo, determinó la presencia de algunos organismos "euri (tolerantes)" que de acuerdo con revisiones bibliográficas crearon adaptación en este ecosistema, cuando no eran propios de él, debido a la existencia de factores ambientales (físicos - químicos) que dieron respuesta a su aparición en este muestreo. Cabe aclarar que los líquenes son organismos bioindicadores donde de acuerdo con su variedad se puede determinar la predominancia y la calidad del entorno respecto a este.

La metodología ejecutada fue la delimitación de una parcela de 50m² (10m² x 5m²), en la cual se estableció una cuadrícula con espacios de 1m², seccionando tres zonas específicas con la presencia de los 3 sustratos, (forofitos, talud y suelo) en donde aleatoriamente se muestrearon 25 cuadrículas, con sus respectivas muestras y de manera manual se etiquetaron y recolectaron en bolsas de papel, de acuerdo a su ubicación y sustrato, para posterior clasificación (Se emplearon las claves y guías de Aguirre J, Campos S, Uribe J & V.L.(2008) - Mahecha L, Lozano R, Restrepo S & Vargas N. (2017) - Salas et.al (2014) - Moncada B & Lücking R. (2011) - Moncada B. (2012) - Lücking R, Moncada B, Pérez A & Torres J (2014) - Barreno E & Pérez S 2003) en el laboratorio de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad Ciencias y Educación, Macarena Sede B, con ayuda de instrumentos como estereoscopio, microscopio y reactivos como agua y KOH (hidróxido de potasio). Conforme a lo anterior, fueron identificados líquenes con hábitos de crecimiento tales como; Foliosos, Costrosos, Filamentosos y Dimórficos; para esto se establecieron los porcentajes respecto a la variedad de los géneros de cada organismo, que determinan la cobertura de cada hábito de crecimiento, delimitando los siguientes parámetros porcentuales; siendo el 100% la cobertura con la presencia de 5 o más géneros, el 50% la cobertura de hasta 3 o 4 géneros y el 10 % de la cobertura se determinó con 1 o 2 géneros de líquenes, para obtener un valor estimado para cada cuadrícula muestreada. Posterior a ello se realizó la sumatoria total de los porcentajes de cada población, dividiéndose en el total de cuadrículas muestreadas

(n=25), para obtener el porcentaje real de la cobertura liquénica de la parcela e inferir la cobertura global de la zona de estudio.

Con este estudio se pudo establecer el estado atmosférico del Páramo el Verjón debido a que su nivel de pureza es limitado, evidenciado por el porcentaje de cobertura de dichos hábitos de crecimiento en cuanto a variedad de géneros (cabe aclarar que a nivel de especie se puede determinar con exactitud la calidad del aire debido a que cada organismo actúa diferente respecto al ambiente donde se encuentre), en donde los filamentosos obtuvieron un porcentaje menor al 5% representando una calidad de aire no tan buena, en cuanto a los líquenes de hábito costrosos están presentes en una mayor proporción; por tanto se puede indicar que el nivel de contaminación es alto, debido a que existe una constante perturbación de la zona ya que a o largo del tiempo, se han generado senderos peatonales con fines turísticos, que interviene en la actividad natural de estos organismos, por ello los líquenes al ser poblaciones de bioindicación, contribuyen en el conocimiento sobre el estado de la calidad del aire evidenciando y dando respuesta a las posibles afecciones de un ecosistema.



Inventario georreferenciado del arbolado de la Universidad Francisco de Paula Santander, sede Cúcuta

Evaristo Alberto Carvajal Valderrama.

Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS)-Cúcuta.

El arbolado de la universidad pese a tener una vegetación exuberante en población, no posee un plan de manejo integrado de las zonas verdes, se pretende con este estudio contribuir a generar una cultura de conocimiento de los árboles y a proporcionar herramientas para la planeación, la gestión y el ordenamiento del arbolado existente en predios de la Universidad Francisco de Paula Santander. El inventario arbóreo georreferenciado implementado en predios de la Universidad, que tiene como propósito servir de instrumento, para la gestión integral del arbolado ornamental y zonas verdes actuales a implementar en el campus universitario, a fin de lograr un embellecimiento paisajístico sostenible y armonioso. Tipo de investigación: El estudio se realizó como una investigación cualitativa mediante un diseño explorativo y descriptivo. Población y muestra: está constituida por los 1032 individuos arbóreos, ubicados en el campus universitario. Para la realización del estudio se utilizó los siguientes instrumentos: Ficha técnica para recolección de información silvicultural por individuo. Para la identificación se recurrió a las claves, libros, manuales previos de reconocimiento de especies arbóreas de la ciudad y listas catalogadas de clasificación. Identificación in situ de las especies arbóreas. Diseño e implementación de la base de datos con información silvicultural por individuo. Identificación in situ de cada espécimen de placas con lector QR. Diseño e implementación de un Manual ilustrativo y descriptivo de las 47 especies arbóreas ubicadas en predios de la Universidad Francisco de Paula Santander. Diseño e implementación de una página web, que visualiza 1032 individuos arbóreos, distribuidas en 47 especies, plantados en predios de la Universidad. El inventario ubicado en predios de la universidad Francisco de Paula Santander logró una identificación de 1032 especímenes distribuidos en 47 especies, y 19 familias, de los cuales 3 especies, *Licania tomentosa*, *Azadirachta indica* y *Tabeudia rosea* ocupan el 45.15% del arbolado, 7 de las 47 especies identificadas y registradas en la zona presentan un número de especímenes de 10 o menor en toda el área. De las 8 especies de palmas encontradas en los predios, *Roystonea regia* con 84 individuos es la más abundante. En cuanto al valor estético del arbolado, 862 individuos presentan buen valor estético, los cuales representan un 83.5% de la población total.

Palabras claves: Clasificación, dendrología, identificación, taxonomía

Dinámica de la estructura y composición de los bosques de la Amazonía Colombiana

Nicolás Castaño, Dairon Cárdenas López, Natalia Peláez & Mateo Jaimés.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

A través del monitoreo de la Red de Parcelas Permanentes de 1 hectárea (33 parcelas en total), establecidas en diferentes puntos de la región amazónica colombiana, se busca evidenciar las afectaciones del cambio climático sobre los bosques naturales. En cada parcela se tienen medidos todos los árboles con DAP mayor o igual a 10 cm. Se realizó la remediación de todos los árboles, así como la inclusión de árboles que alcanzaron los 10cm de DAP (reclutas). Se presentan resultados del monitoreo de 11 parcelas, se evaluaron lapsos de tiempo entre 1,3 y 4 años. La remediación se llevó a 7224 individuos, se reclutaron 274 individuos y se encontraron 279 individuos muertos. Se obtuvo una tasa de reclutamiento anual promedio de 1,5 % ind/ha/año con variaciones entre 3,1 y 0,3 % ind/ha/año. La tasa de mortalidad anual presentó un promedio de 1,81% /ha/año con un valor máximo de 3,72% /ha/año y un mínimo de 0,34 % /ha/año. La tasa de crecimiento anual (relación entre crecimiento diamétrico más biomasa de reclutas, menos biomasa de árboles muertos) presentó una variación con valores negativos de hasta -4,0 Ton/ha/año y un máximo de 5,23 Ton/ha/año. Esta variación es consecuente con lo encontrado en otras zonas de la Amazonia donde el crecimiento en biomasa presenta aumentos y declives. Estos resultados evidencian la susceptibilidad de las zonas con épocas secas más marcadas al interior de la amazonia colombiana y la baja susceptibilidad de bosques del escudo Guayanés.

Palabras clave: Amazonia, Cambio climático, monitoreo, parcelas permanentes, diversidad arbórea.

Proyecto editorial de Flora de Bogotá: Alcances, avances y perspectivas

Francisco Fajardo-Gutiérrez¹, Julián Aguirre-Santoro², Adolfo Jara-Muñoz¹, Sandra Milena Urbano Apraéz¹, Diana Medellín-Zabala¹, Cristian Castro¹, Tatiana Torres³, Tatiana Montilla³, Tania Olaya³, Angélica Perilla³, Sebastián García³

¹Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, ²Universidad Nacional de Colombia, ³Universidad Militar Nueva Granada

Aunque el nombre "Flora de Bogotá" se ha venido usando desde tiempos de Mutis en el siglo XVIII, y este proyecto inició la Real Expedición Botánica en 1783, hasta el momento el Distrito Capital no cuenta con una versión final de la Flora. El Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis", como heredero natural de la misión de conocer la diversidad de plantas de Bogotá viene trabajando en una nueva propuesta moderna del estudio taxonómico de las especies de plantas nativas e introducidas presentes en el Distrito. En colaboración con el ICN, y los Herbarios ANDES, BOG, COL, FMB, HPUJ, JBB, UDBC, entre otros, hemos desarrollado una robusta base de datos de los ejemplares de herbario colectados en Bogotá, y una guía de autores para las revisiones taxonómicas de la Flora de Bogotá, que tiene como objetivo establecer las pautas editoriales y la forma de publicación de las diferentes monografías de las 3133 especies de casi 200 familias de plantas vasculares, y también para los líquenes, musgos, hepáticas y antoceros. Con el ánimo de realizar revisiones y tratamientos taxonómicos de las especies de plantas presentes en el Distrito Capital, incluyendo claves y descripciones para la identificación de familias, géneros y especies se ha avanzado en la revisión de familias como Cunoniaceae, Ranunculaceae, Pteridaceae (Cheilantheaceae) y Piperaceae, y se están trabajando algunos géneros como Croton y Kalanchoe en el formato propuesto para la Flora. Se busca presentar el proyecto a la comunidad botánica y contar con la participación de especialistas en la elaboración y evaluación de los diferentes grupos taxonómicos.

Palabras clave: Bosque altoandino, Páramo, Revisiones taxonómicas, Claves taxonómicas

Análisis florístico y fitogeográfico de los afloramientos rocosos del sector sur de la Serranía de la Macarena (Meta, Colombia) y consideraciones para su conservación

Jorge Luis Contreras-Herrera y Giraldo-Cañas, Diego

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá-Colombia.

Se caracterizó la vegetación presente en los afloramientos rocosos del sector sur de la serranía de La Macarena (Meta-Colombia). Se realizaron salidas de campo a cuatro localidades (Caño Canoas, Cristales, Diamante y Caño Siete Machos). Se colectaron las plantas fértiles y se describieron los hábitats y microhábitats, destacando las especies dominantes y sus abundancias relativas. Se recolectaron 882 individuos que corresponden a 95 familias, 222 géneros y 418 especies. Las familias más ricas son Melastomataceae (13 géneros, 41 especies), Poaceae (15/29) y Fabaceae s.l. (16/27). El género más rico y a la vez más abundante es Miconia con 17 especies y 33 registros. Por su parte, las especies más frecuentes son Anthurium atropurpureum (Araceae) y Zygia cataractae (Fabaceae s.l.). Se destaca el redescubrimiento de Justicia cystolithosa Leonard (Acanthaceae), que se conocía del ejemplar tipo recolectado por Idrobo & Schultes en 1950. Se reportan 55 especies nuevas para el departamento del Meta, y 18 especies endémicas de Colombia, que crecen en afloramientos rocosos de la Amazonía y la Orinoquía. Se encontraron cinco especies nuevas de los géneros Croton (Euphorbiaceae), Protium (Burseraceae), Meriania y dos especies de Siphanthra (Melastomataceae). La vegetación presente es similar a la registrada en otros ecosistemas rocosos de filiación Guayanesa. Para conocer las relaciones biogeográficas, se realizó la comparación con otros afloramientos rocosos del centro y sur América, para poder entender cuáles son las afinidades con los afloramientos rocosos y serranías de La Guayana colombiana. Las áreas que se consideraron corresponden a las rocas de Apaporis-Jirijirimo, Araracuara, Chiribiquete, La Chorrera, La Pedrera, Lajas del Guainía, Lajas del Vaupés, Lajas del Vichada, Naquén, Nukak, Puinawaí, La Lindosa, Taraira y El Tuparro. La mayoría de las especies presenta distribución en la región Guayana de Colombia y la Amazonía. El análisis de similitud por clasificación biogeográfica fenética de tipo jerárquico, refuerza la hipótesis de que el sector sur de La Macarena pertenece al complejo fitogeográfico guayano colombiano, proponiéndose que sea incluida en el Distrito Araracuara de la Provincia Guayana Occidental.

Palabras clave: Afloramientos rocosos, Colombia, Guayana, Serranía de la Macarena

**Estudio florístico en el humedal del Versailles zona urbana del municipio de Florencia
Caquetá.**

Diego Andrés Caicedo-Araujo., Marco A. Correa-Munera, May Estiver Toledo & Raquel Millan-M.

Herbario HUAZ-Universidad de la Amazonía,

Los humedales son ecosistema de gran importancia debido a los diferentes servicios biológicos que ofrecen (fertilidad del suelo, control de inundaciones y depuración de aguas residuales). A pesar de su importancia, en Florencia existen varios humedales que no se encuentran reconocidos por la autoridad ambiental competente, como el caso del humedal San Luis, lo cual lo hace vulnerables a una posible destrucción y desaparición debido a la alta intervención antrópica. Debido a lo anterior, se realizó una caracterización florística del humedal San Luis mediante un muestreo aleatorio y se comparó con la flora característica de un humedal reportada en la bibliografía. Se colectaron 48 muestras, de las cuales 22 pertenecen a la familia Fabaceae, 14 a la Lamiaceae, 4 a la Bignoniaceae, 2 a la Lauraceae, 2 a la Meliaceae, 2 a la Rutaceae, 1 a la Piperaceae, 1 a la Urticaceae. De acuerdo con esto se puede concluir que el humedal San Luis se encuentra en un alto grado de deterioro florístico, debido a la baja cantidad de especies encontradas, por lo que si no se toman las medidas necesarias este humedal podría llegar a desaparecer.

Palabras clave: Humedal, Florencia, Caracterización florística.

Ecosistemas emergentes en el Distrito Capital

Perla Natalia Ramírez Narváez

Jardín Botánico José Celestino Mutis

Los ecosistemas emergentes se caracterizan porque han sido degradados por diferentes procesos y presentan nuevas combinaciones de especies; es importante entenderlos mejor para que no continúen en aumento y que los ya existentes tengan un manejo apropiado. Esto ha generado un interés por las instituciones encargadas de proteger el medio ambiente, quienes deben recuperar la función, estructura y composición de dichos ecosistemas; enfatizando en la regeneración, conservación, propagación de especies nativas y en la recuperación del suelo. Se plantearon las siguientes preguntas de investigación: ¿en el sistema de áreas protegidas del Distrito Capital existen ecosistemas emergentes?, ¿qué características presentan dichos ecosistemas?, ¿las especies que los componen pueden presentar rasgos de historia de vida que promuevan una invasión en zonas conservadas? Los métodos utilizados se basaron en diez recorridos en el Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital (cinco en bosque altoandino y cinco en humedales), donde se estableció la presencia de ecosistemas emergentes y sus especies más representativas. Se evaluaron dos rasgos de historia de vida de tres especies exóticas comunes en los biomas, utilizando treinta muestreos de un metro cuadrado para cada especie con la finalidad de realizar un conteo del banco de plántulas y la regeneración vegetativa. Como resultados se encontraron ecosistemas emergentes en áreas de bosque altoandino y humedales. Se destacó que aún se conservan parches aislados con especies nativas y suelo en buen estado. Se concluye que hay una interacción entre áreas conservadas y degradadas, lo cual ha generado ecosistemas con características particulares. Donde las especies *Albizia lophantha*, *Ulex europaeus* y *Genista monspessulana*, presentaron un mayor carácter invasor por sus rasgos de historia de vida.

Palabras clave: conservación, plántulas, especies invasoras

Caracterización palinológica de la miel producida por *Apis mellifera* L y *Melipona eburnea* friese en el oriente Antioqueño

Daniela Marín Henao & Mario Alberto Quijano Abril

La miel según la norma técnica colombiana es una sustancia dulce natural producida por abejas obreras de diferentes especies a partir del néctar y las secreciones de las partes vivas de plantas o mielatos. Esta es una sustancia que las abejas recolectan y transforman mediante la combinación de sustancias propias específicas que ellas mismas depositan, deshidratan, almacenan y dejan madurar al interior de la colonia. En gran medida las características fisicoquímicas de la miel van a estar dadas por las plantas que las abejas usan en la obtención de su materia prima. Estas plantas varían dependiendo de la zona geográfica donde se encuentren las especies (Díaz & Fernández, 1998). Es por esto que a partir del estudio de esta miel se pueden realizar análisis palinológicos para determinar cuáles especies vegetales están siendo utilizadas por las abejas. El estudio se realizó con base en 14 colmenas (siete *A.mellifera* y siete *M.eburnea*). Para ambos casos la obtención de la miel se realizó directamente de las colmenas, recolectando 15mL de miel "biche" (sin opercular), tomada durante dos épocas del año. Estas muestras fueron llevadas al laboratorio y se procesaron utilizando la acetólisis de Erdtman con algunas modificaciones planteadas por Fonnegra (1992). Las muestras de mieles analizadas en este estudio se consideran mieles multiflorales, ya que en las muestras de ambas especies se han encontrado granos de polen de diversas familias. Pero cabe resaltar que en las muestras de la especie *Apis mellifera* se encontró mayor porcentaje de granos de polen (entre 1500-2000 granos) en comparación con las muestras de *Melipona eburnea* (600-500 granos). Las familias más representativas en las muestras de ambas especies fueron Asteraceae, Melastomataceae, Fabaceae, Myrtaceae. A su vez en las muestras de *A. mellifera* se encontraron especies como *Eucaliptus* sp, *Miconia* sp, *Vismia* sp, *Tithonia diversifolia*, *Coffea arabica*, *Mimosa pudica*, *Psycotria* sp, *Clusia* sp, *Bellucia pentámera*, *Cespedesia spathulata*. En las muestras de miel de *M.eburnea* se encontraron especies como *Croton* sp., *Mimosa pudica*, *Miconia* sp, *Cecropia* sp, *Inga* sp., *Leandra* sp., *Vismia* sp, *Calliandra pittieri*, *Coffea arabica*, *Piper aduncu*, *Clusia* sp. *Myrcia* sp., *Bacharis* sp., *Vochysia ferruginea*, *Bellucia pentámera*. En las muestras de miel analizadas se han encontrado especies pertenecientes a varias familias, lo que sugiere que las mieles colectadas son consideradas como miles multiflorales.

Palabras Clave: Miel, polen, *Apis mellifera*, *Melipona eburnea*, melisopalinología.

Caracterización palinológica de 10 especies del género *Zamia* L. (Zamiaceae) presentes en Colombia.

Sebastian Jiménez Cardona, Carlos Albeiro Monsalve Marín, Álvaro Idárraga Piedrahíta & Cristina López-Gallego

Universidad de Antioquia.
Universidad Nacional, sede Medellín.
Herbario HUA.

El orden Cycadales es el linaje existente de más temprana divergencia que presenta producción de granos de polen; estos han sido estudiados desde comienzos de siglo XX usando principalmente microscopía óptica y electrónica, tanto de barrido como de transmisión; ayudando a diversos autores a llegar a la conclusión de que pueden existir características de la morfología del polen de Cycadales que pueden ser útiles para la taxonomía de estas especies. En el caso de Colombia, donde sólo se encuentra el género *Zamia* L., no se tienen datos de la morfología del polen de las especies presentes en el país. En este trabajo se presentan las descripciones palinológicas básicas de 10 especies de *Zamia* presentes en Colombia. El material usado en la investigación provino de colecciones de los Herbarios HUA y COL y de individuos vivos; este material fue procesado siguiendo el protocolo de acetólisis de Erdtman, luego se realizaron observaciones en microscopía óptica de luz en campo brillante; y por último un registro fotográfico de los granos, a partir del cual se analizaron diversos caracteres: unos cualitativos como la unidad de dispersión, número de aberturas, polaridad y simetría, y otros cuantitativos como las medidas de largo y ancho de los granos y las aberturas y del grosor de la exina. Los caracteres cualitativos fueron constantes en todas las especies, i.e. los granos de polen fueron mónadas, monosulcados, isopolares y de simetría bilateral. Las variaciones encontradas entre especies se restringieron a los caracteres cuantitativos de tamaño de los granos y sus aberturas y grosor de la exina. La especie *Zamia wallisii* A. Braun contiene los granos de polen de mayor dimensión, mientras que *Zamia lecointei* Ducke y *Zamia manicata* Linden ex Regel. mostraron los granos más pequeños. Algunas especies presentan caracteres particulares, como *Zamia cupatiensis* Ducke que presenta una margen en el sulco y granos de forma prolato. Las observaciones realizadas sugieren además que podrían existir algunas diferencias en la ornamentación de la exina, que se sugiere sean exploradas en el futuro, implementando otras técnicas de observación como microscopía electrónica de barrido.

Palabras clave: Análisis palinológico, Colombia, Microscopía óptica, Palinología, *Zamia*.

Fenología de especies Ornitócoras: una evaluación preliminar en bosques andinos del departamento de Boyacá (Colombia)

Anderson Alvarado Reyes; Carlos Matallana Puerto & Liliana Rosero Lasprilla

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

El estudio de la productividad de frutos aborda las estrategias que desarrollan las plantas para asegurar la dispersión de semillas, lo cual es importante en el entendimiento de la dinámica de los ecosistemas tropicales por su estrecha relación con el comportamiento de la avifauna debido a la efectividad que esta tiene en el transporte de semillas en términos de cantidad y distancia de dispersión. Sin embargo, en los ecosistemas andinos colombianos existe escasa información respecto a la fenología de la fructificación, lo que conlleva al desconocimiento de procesos subyacentes que generan vacíos en la generación de planes de conservación. Con el fin de aportar al conocimiento de procesos de producción y disponibilidad de frutos para la avifauna en un gradiente altitudinal de la cordillera oriental colombiana en bosques andinos de los municipios boyacenses de Miraflores, San Mateo y Togui se realizaron cinco conteos mensuales de la cantidad de frutos maduros en individuos de especies ornitócoras presentes en dos transectos de 0.1 hectáreas cada uno. Se encontraron 56 especies de 13 familias de plantas que produjeron frutos maduros entre octubre de 2018 y febrero de 2019. Los picos de fructificación variaron entre los diferentes municipios, en Miraflores la mayor producción de frutos de da entre octubre y febrero; en Togui en diciembre y febrero y en San Mateo la mayor cantidad de frutos ocurre en febrero. En Togui se encontraron 25 especies y 10 familias de plantas, siendo el lugar con la mayor diversidad de plantas ornitócoras, la cuales produjeron el 70% de la cantidad total de frutos. Las familias más importantes en cuanto a su diversidad y producción fueron Rubiaceae y Melastomataceae con el 29,11% y el 17,2% de la cantidad total de frutos respectivamente. La diferencia entre la producción de frutos es causada por la riqueza de las especies entre los lugares, la cual se explica por las diferencias en la altitud de los sitios muestreados en los tres municipios, donde Togui es el punto más bajo a 1805 m.s.n.m. y San Mateo el más alto a 3000 m.s.n.m, que corresponden un bosque subandino y altoandino respectivamente. Para entender los patrones de fructificación de las especies de los bosques muestrados es necesario continuar realizando el seguimiento fenológico.

Palabras clave: Bosque andino, Fenología, Frutos.

Red de interacciones entre plantas y aves del género *Tangara* (Brisson, 1760) presentes en el Parque Natural los Tunos.

Acevedo Guerrero, Maria Angelica & González Moreno, Jessica Tatiana

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El estudio de las redes de interacción ha permitido mostrar las diferentes relaciones que se presentan entre las especies con el fin de comprender como estos procesos son esenciales para el mantenimiento de los lugares donde dichas interacciones se presentan. En este sentido, se hace relevante el estudio de las interacciones ecológicas que se presentan entre las especies de aves y plantas. En este caso, a partir del método de observación directa, entre los meses de junio a noviembre de 2018, se buscó evidenciar con cuales plantas presentan interacción las diferentes especies de tangaras que habitan en el Parque Natural Los Tunos. Se obtuvieron 216 registros de observación del género *Tangara*, con siete especies representantes dentro del parque natural. Las interacciones se presentaron con 10 especies de plantas diferentes, siendo más predominantes las de la familia Melastomataceae. Se observaron 30 relaciones diferentes entre las especies, encontrando así 129 eventos de interacción. Se concluye que las especies de *Miconia* son las que presentan mayor centralidad en la red de interacciones y por ende son conectoras importantes dentro de la red. Esto puede ayudar a la formulación de futuros procesos para la conservación de los ecosistemas, en especial de los bosques de niebla de la región del Tequendama.

Palabras clave: bosque de niebla, Melastomataceae, plantas, redes de interacción, tangaras.

Visitantes florales de la planta de la Pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* K. Schum. ex Vaupel) en un cultivo de Santander Colombia.

Vanessa Suárez García¹ & Mauricio Torres^{2,3}

¹Universidad Industrial de Santander

²Fundación Iguaque

³Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

La pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) es una cactácea neotropical cuya producción y consumo va en ascenso a escala mundial. Actualmente, Colombia es el mayor exportador de pitahaya amarilla en el mundo con una producción de 6.380 toneladas al año. A pesar de la importancia comercial de esta fruta, no se tiene información acerca de los posibles agentes polinizadores de esta especie en Colombia, lo cual es relevante para el cultivo, ya que la polinización biótica mejora la calidad de la pitahaya amarilla. En la literatura se asume que los polinizadores naturales de la pitahaya amarilla son los murciélagos y las polillas; sin embargo, la evidencia que sustenta esta relación es pobre, debido a que son la extrapolación de estudios en especies cercanas filogenéticamente o estudios fuera de su rango de distribución natural, como es el caso de una investigación realizada en Israel, los cuales para obtener una cosecha de frutos óptima, recomiendan a sus agricultores polinizarla manualmente al no tener polinizadores naturales eficientes. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue identificar los visitantes florales de *Selenicereus megalanthus* y determinar si los murciélagos son polinizadores de esta especie en un cultivo ubicado en Santander, Colombia. Para esto, se monitorearon 10 flores desde su antesis hasta su cierre floral. Cada flor se observó durante lapsos de 5 minutos consecutivamente. Dentro del cultivo en floración se instalaron redes de nieblas durante tres noches desde el año 2018 hasta el 2019. En paralelo, durante los muestreos, se recolectaron los visitantes florales que se observaron en la noche y en el día. En el transcurso del monitoreo se registraron como visitantes florales 11 especies, siendo los más abundantes 1 morfoespecie de coleópteros de la familia Nitidulidae y 2 morfoespecies de himenópteros del género *Apis*. Se capturaron en el cultivo murciélagos frugívoros pertenecientes a los géneros *Carollia*, *Artibeus*, *Sturnira* y *Dermanura*, pero en ninguno de ellos se observó polen en su pelo. En el tiempo de muestreo no se observó a ningún murciélago, ni polilla visitando las flores, siendo muy probable que estos agentes no sean los vectores de polen de *S. megalanthus* en el cultivo estudiado. Sugerimos que los vectores de polinización para la pitahaya amarilla en el sitio estudiado pueden ser los himenópteros o coleópteros, lo cual es una hipótesis que actualmente estamos investigando.

Palabras claves: murciélagos, pitahaya amarilla, polinizadores, *Selenicereus*, servicios ecosistémicos.

***Brotogeris versicolurus* (S. Muller, 1776) un psitácido que preda frutos de *Henriettella fascicularis* (Sw.) C. Wright en Mocagua, Amazonas Colombiano**

Astrid Milena Cifuentes Barrera, Ledis Viviana Montenegro Rubiano & Rafael Andres Rodriguez Sabogal

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La depredación es una relación trófica que involucra a un organismo que consume en parte o en su totalidad a otro para obtener energía, esta se lleva a cabo por distintos agentes naturales, tales como insectos, aves y mamíferos, causando la pérdida constante de semillas, reduciendo su viabilidad y restringiendo el establecimiento de futuras plántulas; afectando de manera directa la ecología de las poblaciones vegetales, la abundancia y distribución de las especies. La disponibilidad de semillas para los depredadores cambia durante cada ciclo reproductivo y poco se sabe sobre su impacto, así el objetivo de este trabajo fue, observar el comportamiento de depredación ejercido por *Brotogeris versicolurus* sobre los frutos de *Henriettella fascicularis*, detallando su comportamiento de forrajeo, en la comunidad de Mocagua ubicada en Leticia Amazonas; *H. fascicularis* pertenece a la familia Melastomataceae, es una especie arbórea, que se encontraba en abundante fructificación, con cerca de 13000 frutos caulinares en baya de coloración verde (inmaduros) y color morado-negro (maduros), presenta un succulento endocarpio y cada fruto cuenta con aproximadamente 60 semillas; El estudio se realizó entre el 5 y 6 de Noviembre de 2018, entre 7:00 y 10:00 am, registrando los individuos de *B. versicolurus* que llegaron al árbol, el tiempo de estadía, su comportamiento de alimentación, el método de consumo y el índice de depredación específico. En las observaciones se muestra, cómo el comportamiento de *B. versicolurus*, impide el paso de posibles dispersores de *H. fascicularis*, al llegar en bandadas de 23 a 45 individuos por visita y monopolizando el árbol por tiempos prolongados de 25 minutos a más de una hora, donde predominaron los ruidos fuertes, la agresión y desplazamiento de otras especies, el consumo de frutos inmaduros de este psitácido, lo realiza separando el fruto, macerarlo sin consumirlo completamente, para posteriormente desecharlo, es importante resaltar que la separación de frutos inmaduros causa un impacto negativo impidiendo el proceso reproductivo de la plantas, se estima que cerca de 300 a 900 frutos inmaduros son arrancados por visita, dependiendo de la cantidad de organismos y el tiempo de visita, teniendo en cuenta que cada fruto tiene un aproximado de 60 semillas se extrapola en una cantidad mayor a 18000 semillas depredadas, concluyendo que la depredación de frutos por *B. versicolurus* es una acción que puede estar afectando de las poblaciones de *H. fascicularis* en la localidad Mocagua, Amazonas.

Palabras clave: Depredación, Frutos, Inmaduro, Monopolización y Semillas.

Evaluación de los aportes de los árboles de sombra a la avifauna asociada a cultivos de Cacao en Santa María, Boyaca

María Fernanda Barón Montero, Mejía Mondragón, Diana Carolina

Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Los agroecosistemas son cada vez más comunes debido a la demanda alimentaria por parte de la población, es una de las causas de deforestación y por ende de la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, estudios afirman que con un buen manejo de estos agroecosistemas se puede garantizar la permanencia de la diversidad biológica. Por ende, este trabajo pretende aportar al conocimiento sobre el manejo estratégico de árboles de sombra en agroecosistemas de cacao teniendo en cuenta los recursos que estos brindan a la avifauna asociada y a las plantaciones de cacao, con ello maximizar el papel de los cacaotales en la conservación de la diversidad. Este trabajo se realizó en 3 fincas en Santa María- Boyacá, mediante una fase de reconocimiento de los árboles de sombra, fase de observación y determinación de la avifauna asociada a los árboles de sombra, donde se realizó monitoreo de los árboles y se tuvo cuenta la actividad que realizaba el ave, por último en la fase de análisis, se estimó el esfuerzo de muestreo y el índice de Shannon-Wiener, mediante el programa EstimateS 9.1 y por último se realizó redes de interacción entre las plantas y las aves mediante el software estadístico Rstudio. En cuanto a resultados se determinó 18 taxones de plantas, donde se evidenció diferencias en la composición arbórea de cada una de las fincas, siendo clara la predominancia de la familia Fabaceae para 2 fincas y según el índice de Shannon se presenta un nivel medio de diversidad. En cuanto a las aves se registraron 78 especies de aves asociadas a árboles de sombra, las cuales se caracterizaron porque la actividad más realizada fue forrajeo (37%) y percha (33%). En cuanto a las interacciones se evidenció que para la temporada de julio las aves presentaron mayor interacciones con las especies *Anadenanthera peregrina*, *Cedrela Montana*, *Cecropia Peltata* y *Miconia sp*, sin embargo para el mes de noviembre las especies centrales fueron: *Anadenanthera peregrina*, *Cedrela Montana*, *Warzewiczia coccinea* y *Erythrina poeppigiana*, esta diferencia de centralidad de especies se puede deber a la fenología de las plantas, ya que así como hubo reducción de la disponibilidad de recursos en algunos árboles aumentó en otros, generando la búsqueda de otros árboles por las aves. Además, para las especies migratorias se evidencio gran número de interacciones específicamente de forrajeo. En conclusión, este trabajo demuestra que se pueden implementar estrategias que permitan la conservación de especies vegetales y remanentes de bosque que traen beneficios a la biodiversidad y a los agroecosistemas.

Palabras claves: Árboles de sombra, Agroecosistema, avifauna, cacao, recursos

Identificación de plantas con frutos carnosos presentes en la dieta del Mono nocturno andino (*Aotus lemurinus* I. Geoffroy, 1843) en un fragmento de bosque en Pijao, Quindío

Alex Mauricio Mopán Chilito, Estefanía Franco Pérez, José David Quiñones Gómez & Sebastián Montilla

Universidad del Quindío
Universidad de Caldas
Universidad del Quindío
Universidad de los Andes

La transformación de los ecosistemas naturales en sistemas de producción se ha considerado una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial [1]. La región Andina de la cordillera Central de Colombia en el eje cafetero, constituye uno de los ecosistemas naturales más reconocidos por su riqueza de especies. Sin embargo, también es uno de los ecosistemas más transformados debido a la pérdida de más del 60% de su cobertura boscosa original [2]. Problemática que afecta no solamente a las poblaciones de plantas, sino también a las poblaciones de animales como *Aotus lemurinus* que se encuentra en categoría vulnerable a la extinción, debido a la pérdida de su hábitat y recursos alimenticios que en primera medida son de plantas con frutos carnosos [2]. Con el fin de identificar las plantas con frutos carnosos que son consumidas por dos grupos familiares de *A. lemurinus* se utilizó la metodología de seguimientos nocturnos directos [3]. Estos seguimientos se realizaron cuatro noches por semana durante seis meses continuos en un fragmento de bosque del municipio de Pijao Quindío. Los árboles con frutos carnosos utilizados como fuente alimento, fueron marcados con banderines (Flagging) y una cinta metálica rotulada con un respectivo código, además se colectaron muestras (flores, frutos y ramas) con el fin de realizar su identificación a partir de claves taxonómicas para la región y de comparaciones con material de referencia en el herbario de la Universidad del Quindío (HUQ). Se identificaron 17 especies de plantas con frutos carnosos consumidos por los dos grupos familiares pertenecientes a las familias: Clusiaceae, Erythroxylaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Solanaceae y Urticaceae. La familia más representativa en la dieta de esta especie de primate fue Moraceae seguida de la familia Malvaceae y Urticaceae. En este estudio se destaca la presencia de la especie *Tocoyena costanensis* (Subsp: andina) la cual es una especie nativa que se encuentra en categoría de peligro crítico ya que sólo crece en bosques con un buen estado de conservación o en avanzado estado de regeneración [4]. Todas las especies identificadas en este estudio ya habían sido reportadas por Vargas en el (2002) [5] para bosque conservados e intervenidos del Quindío. La presencia de plantas con frutos carnosos dentro de los fragmentos de bosque juega un papel determinante en la conservación local y regional de la biodiversidad como es el caso de nuestra área de estudio, donde los recursos son limitados para diferentes especies que dependen principalmente de las plantas, debido a que se encuentra inmerso dentro de matrices de cultivo con poca conectividad con otros fragmentos.

Palabras clave: Conservación, Región Andina, Plantas endozoócoras.

Análisis de las respuestas estomáticas en plantas de Tomate (*Solanum spp.*) interactuando con microorganismos

Camilo Ordoñez Casanova & Carolina Zamorano Montañez

Universidad de Caldas

La hoja es un órgano sensible al estrés, manifestando cambios morfológicos medibles y comparables, útiles para comprender los mecanismos que subyacen a las respuestas de las plantas a diferentes ambientes, hacer mediciones a nivel de estomas resulta ser un método práctico y eficaz para evidenciar dichos cambios, ya que estos influyen directamente en el desarrollo vegetativo dada su sensibilidad a las condiciones del medio [1,2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar las respuestas foliares a nivel de estomas cuando plantas de cuatro introducciones experimentales y dos materiales comerciales de tomate se expusieron a un hongo fitopatógeno (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hansen (FOL)) y cinco bacterias promotoras de crecimiento (BPCV). El estudio se realizó en la Granja Experimental Montelindo (Palestina, Caldas). Se utilizó un diseño en parcelas divididas (9X6), donde la parcela principal fueron las introducciones de tomate, y las secundarias los tratamientos con los microorganismos y un testigo sin exposición. Las variables densidad celular (DC), densidad estomática (DE), densidad de células epidérmicas (DCE), área del estoma (AE) e índice estomático (IE) [3,4,5], se analizaron mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, seguido de pruebas pos hoc para comparaciones múltiples como la prueba de Dunn y por parejas de U de Mann-Whitney, buscando detectar diferencias entre tratamientos. Los resultados obtenidos muestran que los tratamientos aplicados tuvieron un efecto sobre las variables evaluadas y evidencia la plasticidad de los caracteres evaluados. La introducción IAC426 mostró la densidad celular más alta cuando se aplicó FOL, comparado con los demás tratamientos. El IE y el AE de IAC426 fueron los más bajos, demostrando una variación de las respuestas plásticas que pueden entenderse como un mecanismo de tolerancia y resistencia de dicha introducción hacia el patógeno evaluado. En los materiales comerciales, se destaca el efecto diferencial y opuesto en las variables DCE y DC en los tratamientos con BPCV. Algunos tratamientos mostraron efectos detrimentales en las variables evaluadas, cuando se compararon con los testigos. De este trabajo se concluye que el estudio de las respuestas de las plantas a la interacción con microorganismo, desde un enfoque morfológico, es útil para la interpretación del desempeño de las plantas y serviría como un parámetro para la selección de genotipos tolerantes al estrés biótico.

Palabras clave: secadera, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*., BPCV, estomas.

Fenología de la floración en Colombia: estado actual del conocimiento, importancia y perspectivas.

Carlos Andres Matallana Puerto

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El estudio de la fenología en angiospermas y la capacidad de relacionar los procesos naturales recurrentes con factores abióticos y/o bióticos han generado un incremento en la cantidad de estudios realizados a nivel mundial con el fin de conocer los posibles efectos del cambio climático en los procesos de floración; a pesar del incremento, la mayoría de estos estudios se han realizado en las regiones templadas del mundo, siendo aún escasos para los bosques tropicales donde la temática parece ser más confusa e interesante debido a la falta de información, diversos patrones de floración, baja estacionalidad y a la diversidad de polinizadores que habitan éstos ecosistemas. Con el objetivo de acercarnos a un mejor entendimiento de ésta temática en los bosques del neotrópico, se realizó una búsqueda exhaustiva para Colombia a través de las bases de datos Google Académico y Science Direct desde el año 1995 hasta el año 2018, usando como palabras clave: "Fenología", "Floración" y "Colombia" tanto en inglés como en español. Se encontraron 30 artículos publicados que han sido realizados en 13 de 32 departamentos desde el año 1998 hasta el 2017 e incluyen información sobre la fenología de la floración; la mayoría de estudios se han realizado a nivel poblacional (n=20) en bosques altoandinos (n=9) con un tiempo de monitoreo que varía desde una semana hasta por 58 meses y aunque la variable que parece determinar los tiempos de floración de estas especies es la precipitación, según algunos estudios la floración de algunas especies responde a variables como el fotoperiodo, la humedad relativa, temperatura y dinámica de los visitantes florales. Si bien para los bosques tropicales se considera que los tiempos de floración pueden ser el resultado de la interacción de las especies con factores abióticos y/o bióticos, en los bosques colombianos los factores abióticos parecen tener un mayor efecto en los tiempos de floración de las mismas; no obstante, la ausencia de trabajos multianuales que estudien en un mismo tiempo y espacio la relación de las dinámicas de los polinizadores y las variables climáticas con los tiempos de floración de las plantas no permite un mayor acercamiento al entendimiento de la dinámica de los ecosistemas y en consecuencia limita la capacidad de predecir cómo éstas se pueden alterar debido al cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático, Fenología reproductiva, Neotrópico, Precipitación.

Crecimiento y desarrollo de plántulas de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.) asociadas con hongos arbusculares.

*Juan Pablo Jimenez Jaramillo¹, Verónica M. Álvarez O¹, Laura Osorno², Sandra B. Muriel Ruíz¹.

¹Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

²Biofertilizar

El tamarindo (*Tamarindus indica* L.) es una especie promisorio de gran importancia en la economía local del occidente cercano antioqueño, ya que con sus frutos se preparan dulces para ser vendidos a los turistas. En un estudio anterior con esta especie se encontró que los árboles se asociaban con hongos arbusculares, incluyendo morfotipos de los géneros *Acaulospora* y *Glomus*. Esto es importante debido a que los hongos micorrizoarbusculares (HMA) facilitan la mayor absorción de nutrientes, principalmente fósforo (P) que, aunque es de alta movilidad, se encuentra en el suelo en formas no disponibles para las plantas. Esto tiene repercusión directa en el crecimiento, producción de masa seca y concentración de P en planta. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de inóculos de HMA comerciales sobre plántulas de tamarindo en vivero. El inóculo comercial corresponde a mezcla de los géneros *Glomus* y *Acaulospora*, se tuvieron quince (15) repeticiones para cada tratamiento (con y sin inóculo), para un total de 30 unidades experimentales. Se realizó un seguimiento durante 20 semanas, midiendo las variables: altura de la planta, grosor del tallo, número de hojas, y al finalizar el ensayo se determinó el porcentaje de materia seca separando la parte aérea y radical de la planta. Se obtuvieron diferencias significativas en las variables de altura ($p=0,007$), grosor del tallo ($p=0,01$), número de hojas ($p< 0,01$) y en el porcentaje de materia seca para la parte aérea de la planta ($p< 0,01$) y de raíces ($p< 0,01$), siendo mayor en todos los casos en las plantas con adición de HMA. En conclusión, la asociación entre los hongos micorrizoarbusculares con tamarindo tiene repercusión positiva sobre el desarrollo y crecimiento de esta especie frutal y posiblemente esto explique la producción de los árboles en los huertos tradicionales de la región, que no se fertilizan. Estos resultados son de gran utilidad para profundizar en el estudio de tamarindo y en el conocimiento de las relaciones simbióticas con otros organismos, lo que llevará a la implementación de estrategias de manejo más sostenibles en los sistemas productivos actuales.

Palabras claves: crecimiento, desarrollo, fruta tropical, micorriza, *Tamarindus indica* L.

La morfología en las interacciones planta-animal: el caso de las semillas consumidas por mamíferos

Sthephany Quintero-García, Diego A. Torres, John H. Castaño & Jaime A. Carranza-Quiceno

Corporación Universitaria de Santa de Rosa de Cabal

El resultado de las interacciones planta-animal es influenciado por diversos factores, entre los cuales destaca la morfología de las especies que interactúan. Aquí usamos las interacciones que se presentan entre mamíferos y plantas a través del consumo de frutos para estudiar como la morfología de las semillas interactúa con la morfología de los mamíferos para determinar el resultado de la interacción para la semilla. Se plantearon tres hipótesis: 1) mamíferos con intestinos más largos escarifican más las semillas, aumentando el éxito y disminuyendo el tiempo de germinación; 2) semillas pequeñas son más propensas a la sobreescarificación que las semillas grandes; y 3) la diferencia de tamaño entre la semilla y el intestino influencia el éxito y el tiempo de germinación. Para poner a prueba las hipótesis se extrajeron datos de 154 artículos que estudiaban el efecto del paso de las semillas (443 spp.) por el tracto digestivo de mamíferos (115 spp.) de todo el mundo (48 países) y se calcularon tamaños de efecto correspondientes al éxito de germinación y tiempo de germinación. También se extrajeron datos sobre la morfología de los mamíferos. Se encontró una relación positiva entre la masa corporal y la longitud del intestino, por lo que también se usó como un aproximado del tamaño del intestino. La primera hipótesis fue parcialmente aceptada porque no se encontró una relación positiva entre la longitud del intestino o la masa corporal con el éxito de germinación, pero sí una relación negativa entre el peso corporal y el tiempo de germinación. La segunda hipótesis fue parcialmente aceptada porque se encontró una relación positiva entre el tamaño de la semilla y el éxito de germinación, pero no se encontró ninguna relación entre el tamaño de la semilla y el tiempo de germinación. La tercera hipótesis fue parcialmente aceptada al encontrarse una relación positiva entre la diferencia de tamaño semilla/mamífero y el éxito de germinación, pero no con el tiempo de germinación. Los resultados encontrados demuestran que la morfología tanto de las semillas como de los mamíferos influencia la germinación, sin embargo, la influencia no es la misma; el tamaño del intestino influyó principalmente el tiempo velocidad de germinación, mientras que el tamaño de la semilla influyó el éxito de germinación. Los resultados aquí presentados ilustran como la morfología es un factor importante que moldea las interacciones biológicas y determina en gran medida sus resultados.

Palabras clave: Germinación, interacción, intestino, tamaño de efecto

Diversidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) y su relación con la transformación de un ecosistema de alta montaña en la zona suroccidental del complejo de páramos de Guerrero (Cundinamarca, Colombia)

González-Arteaga, Silvia Juliana¹, Sánchez-M., Luis Roberto¹; Carrero-Sarmiento, Diego¹; Álvarez-Gómez, Sandra Milena²

¹Herbario Catatumbo-Sarare, Universidad de Pamplona.

²Fundación Trópico Alto.

Los Andes, actualmente presentan paisajes modificados producto de las actividades humanas, ocasionando la pérdida de especies y la simplificación de las coberturas vegetales [1]. Esta situación se evidencia en el complejo de páramos de Guerrero, incidiendo en la capacidad de mantener servicios ecosistémicos como: la polinización, plantas medicinales, regulación hídrica, climática y la disponibilidad de recursos maderables, modificando las dinámicas de las comunidades vegetales y animales que allí habitan, y de esta manera alterando la calidad de recursos y servicios que aprovechan los asentamientos humanos cercanos. Asimismo, es oportuno resaltar la importancia de la conservación de este complejo paramuno, pues alberga especies endémicas como *Espeletia chocontana*, *E. cayetana*, *E. barcleyana* y *Espeletiopsis corymbosa* y de mariposas como *Lymanopoda schmidtii* y *Neopedaliodes zipa* [2,3] además de la presencia de fuentes hídricas que abastecen a municipios circundantes. Por ello, se buscó identificar la relación entre el ensamblaje de mariposas diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea) y la transformación de este ecosistema, en una franja altitudinal entre los 3200 y 3300 msnm ubicada en el municipio de Subachoque – Cundinamarca, la cual presenta un mosaico de coberturas seminaturales (Matorral-Frailejónal, remante de bosque altoandino y Pastizal). Para lo cual, se realizaron capturas de mariposas mediante búsqueda activa en cada una de las coberturas identificadas por medio de la delimitación de parcelas de 50 m² y 100 m² en las que se censaron hierbas, arbustos y árboles junto con otras características estructurales como altura y grosor del fuste de árboles y arbustos, permitiendo así determinar la composición y estructura del ensamblaje de mariposas y plantas, y de esta manera evidenciar la asociación entre las mariposas y el mosaico de coberturas. Los análisis de composición arrojaron que, de las 33 especies de mariposas reportadas, estas se encuentran distribuidas en las tres coberturas sin diferencias significativas, por lo que puede inferirse que hacen parte de un mismo ensamblaje. Respecto a las plantas, se reportaron 73 especies entre hierbas, arbustos y árboles, siendo Bosque y matorral, las coberturas con mayor similitud, debido a la presencia de especies comunes como *Weinmania tomentosa*. La baja diversidad observada se atribuye a la extensión de la frontera agrícola y ganadera, que han transformado el ecosistema en vastos pastizales dominados por *Holcus lanatus*, *Antoxanthum odoratum* y *trifolium repens*, siendo esta última, el principal recurso alimenticio para los estados larvales y adultos de una de las especies de mariposas abundantes en el muestreo, *Colias dimera* [3] además de registrar una de las especies endémicas, *Neopedaliodes zipa*, observada en zonas abiertas como cultivos, pastizales y borde de bosque, siendo este estudio contribuyente a la validación del rol de las

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

mariposas como taxón referente de la transformación vegetal, así como el aporte de información necesaria para el desarrollo de futuros planes en pro de la conservación y restauración de este ecosistema.



Grupos funcionales de plantas dispersadas por aves y murciélagos en un paisaje rural, cordillera central de Colombia.

Rodríguez-Duque, Dayro Leandro¹, Romero-Betancourt, Laura Melissa², Carranza-Quiceno, Jaime Andrés³ & Castaño, John Harold⁴.

^{1,3,4} Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC

²Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El estudio de la estructura de las redes de dispersión entre plantas y animales ha sido abordado principalmente desde una perspectiva taxonómica; sin embargo, diferentes tipos de dispersores pueden estar seleccionando grupos particulares de plantas, con implicaciones en la estructura de las redes de dispersión en el paisaje. Aunque se han documentado preferencias de consumo para diferentes grupos taxonómicos de dispersores, exploramos si existen diferencias entre los grupos funcionales de plantas dispersados por aves y aquellas dispersadas por murciélagos en un paisaje rural de la cordillera Central de Colombia. Entre los años 2016-2017, se identificaron 35 especies de plantas dispersadas por aves o murciélagos en el paisaje rural cafetero del oriente de Risaralda. Los grupos funcionales de plantas fueron definidos con base en rasgos morfológicos involucrados en la remoción de frutos (forma de crecimiento de la planta, tipo, forma, diámetro, presentación y disposición del fruto); para esto, se usó un análisis de agrupamiento empleando la distancia euclídea y el método de ligamiento promedio. Posteriormente, se usó una prueba χ^2 y un análisis de correspondencia para evaluar si existe alguna asociación entre el grupo de plantas y el tipo de dispersor. Se encontró que las aves y los murciélagos dispersan diferentes grupos funcionales de plantas ($\chi^2 = 14.3$, $p = 0.002$). Las aves dispersan una mayor cantidad de grupos funcionales (6) que los murciélagos (4), sin embargo, los murciélagos muestran preferencias por plantas con características como frutos péndulos y de forma ovoide, lo que probablemente tiene relación con las estrategias de remoción del fruto. Por su parte las aves consumen drupas, bayas y capsulas que se presentan en infrutescencias. Estos resultados apoyan la hipótesis de que las aves son un grupo de dispersores generalistas, mientras los murciélagos presentan una mayor especialización en las interacciones de consumo de frutos.

Palabras clave: Rasgos funcionales, plantas, dispersión de semillas, aves, murciélagos

Aporte de las perchas artificiales para aves frugívoras en la lluvia de semillas, Humedal California, Patía, Cauca

Karol Yaqueline Muñoz Chilito, Luis German Gómez, & Diego Macías Pinto

Universidad del Cauca

La lluvia de semillas es uno de los procesos claves en la regeneración de la cobertura vegetal de un ecosistema deteriorado. Por ello es importante implementar estrategias de restauración que dinamicen la lluvia de semillas, por ejemplo, a través de la dispersión de semillas por animales. Las aves frugívoras son uno de los mejores agentes de dispersión de semillas en términos de cantidad de propágulos dispersados y en distancia a la planta madre. Entre marzo y agosto de 2018 se evaluó la efectividad de las perchas artificiales para aves frugívoras como facilitadoras de la lluvia de semillas en parcelas experimentales de restauración ecológica en el humedal California-Valle del Patía Cauca. Se realizaron doce salidas de campo en las cuales se registró a cinco especies de aves usando las perchas artificiales, *Pyrocephalus rubinus* y *Tyrannus melancholicus*, de hábitos insectívoro y omnívoro respectivamente y a *Thraupis episcopus*, *Tachyphonus rufus* y *Tangara vitriolina* de hábitos frugívoros. Con el propósito de obtener una colección de semillas de referencia de las plantas ornitócoras o con potencial ornitócoro, útil en la comparación e identificación de las semillas dispersadas por las aves (semillas en colectores instalados bajo las perchas artificiales), se construyó una carpoteca, donde se lograron identificar nueve especies. En los colectores de semillas ubicados debajo de las perchas se lograron identificar ocho especies y dos morfoespecies de plantas. Las especies con mayor número de semillas fueron *Capsicum annuum*, *Solanum jamaicense* y *Solanum bicolor*, especies de formas de vida herbácea y arbustiva. Se establecieron diferencias de presencia-ausencia entre las plantas identificadas en los colectores respecto al ambiente circundante. Este hecho apoya la idea que las perchas artificiales para aves frugívoras potencia la llegada de un mayor número y variedad de semillas, facilitando el proceso de regeneración de la cobertura vegetal.

Palabras clave: bosque seco, dispersión de semillas, plantas ornitócoras, restauración ecológica.

Taxonomy and molecular systematics of *Bostrychia* Montagne, 1842 (Rhodophyta: Ceramiales) in the Colombian Pacific.

Diego Alexander Hernández-Contreras¹, Enrique Javier Peña-Salamanca², Jaime Eduardo Muñoz-Flórez³ & Suzanne Frederiq⁴

^{1,2}Universidad del Valle, Cali, Colombia.

³Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia.

⁴University of Louisiana at Lafayette, United States.

The incorporation of molecular data is especially relevant in taxa where the morphology characters do not allow the differentiation between cryptic species or synonyms. Furthermore, it is important to determine the real number of algae species to go forward on the understanding of evolutionary processes associated with their habitat and to generate conservation strategies for marine biodiversity. The red algae genus *Bostrychia*, have been usually used as a model system to study different evolutionary processes, but, the phylogeny of the genus and its species composition remain unclear. The species *Bostrychia calliptera*, *B. pinnata*, *B. radicans*, *B. moritziana*, *B. tenella* and *B. binderi* are included on the *Bostrychietum* species complex, with a wide distribution on the eulittoral zone of the tropical coasts. On the Colombian Pacific coast, those species are abundant and are usually associated with mangrove ecosystems (*Rhizophora mangle* and *Laguncularia racemosa* roots and *Avicennia germinans* pneumatophores) and coral reefs. The taxonomic review, for the genus *Bostrychia*, was done with 245 samples either collected on different geographic areas (Chocó, Valle del Cauca, Cauca and Nariño), preserved at CUVIC "Luis Sigifredo Espinal-Tascón" herbarium of the Universidad del Valle. The results showed that the Colombian Pacific coast inhabits 6 different *Bostrychia* morphotypes. The phylogenetic analysis of the intergenic spacers *cox 2-3* and *rbc* showed that *B. pinnata* is synonymous to *B. calliptera* and that *B. radicans* and *B. moritziana*'s morphotypes could be considered as cryptic species. However, *B. radicans* and *B. tenella* morphotypes are proposed to be in a genetic level association particular of the Colombian Pacific coast. Between the 6 *Bostrychia* morphotypes, 25 new records are described for the Colombian Pacific coast and 4 for Rio Chorchá (Panamá). *B. binderi* is a new record for Colombia.

Keywords: Bayesian inference, *Bostrychia*, cryptic species, *cox2-3* spacer, RuBisCo spacer.

Listado de la flora Orchidaceae Juss. de la Serranía de las Baldías. nuevos registros y especies endémicas

Julian Zapata-Zea & Ricardo Callejas Posada

Orchidaceae es una de las familias de angiospermas con la mayor riqueza de especies. Estudios de la flora neotropical como aquellos consignados en la flora del Ecuador, Perú y Antioquia revelan que las orquídeas son el grupo más especioso en cada una de esas regiones, pero que además en un gradiente altitudinal esta familia concentra en o por encima de los 2000 m su mayor riqueza. A nivel global, Colombia es uno de los países más diversos en orquídeas con más de 4000 especies registradas. Cerca de 1600 de las especies conocidas para el país son endémicas y dicho endemismo es particularmente elevado en la región andina, donde se encuentran los principales centros urbanos y en consecuencia es la zona que presenta mayor deterioro de las coberturas boscosas naturales. Antioquia es uno de los departamentos con la más alta tasa de deforestación, por lo que la persistencia de muchas especies, incluyendo orquídeas, está notoriamente amenazada. Este es el inventario de las orquídeas que prosperan en un área en los alrededores de Medellín, conocida bajo el nombre de Serranía de las Baldías, conjunto de cerros en el costado occidental de la Cordillera Central en los municipios de Medellín y Bello en el departamento de Antioquia, Colombia. La vegetación paramuna que allí prospera, lo hace posiblemente reflejo de una azonalidad del bosque pluvial Montano entre los 2500- 3200 m. Este inventario consigna las especies encontradas en 16 salidas de campo realizadas entre junio de 2013 hasta abril de 2015, además de los ejemplares registrados en los herbarios HUA y JAUM. De los 56 morfotipos encontrados, el inventario documenta 40 especies, pertenecientes a 19 géneros, aborda la taxonomía de la familia con descripciones morfológicas y claves para la identificación de los géneros y especies presentes en estos bosques relictuales. Para cada especie incluye fotografías de las partes de la planta, datos sobre su ecología, distribución y una referencia de los ejemplares examinados. Los géneros más diversos son Epidendrum y Pleurothallis, con 15 y 8 especies respectivamente. Seguidos de Lepanthes con 5 especies, Elleanthus, Fernandezia y Cyrtochilum, con 4 especies cada uno, Stelis con 3 especies, Masdevallia con 2 especies y los géneros, Acianthera, Brachionidium, Cranichis, Eurystyles, Gomphichis, Malaxis, Oncidium, Prescottia, Telipogon, Pterichis y Ornithidium con 1 especie cada uno. Del total de especies encontradas, 19 constituyen nuevos registros para el área.

Palabras clave: Baldías, Endémicas ,Orchidaceae, Páramo.

Título: filogenia molecular de *Pabstiella* (Brieger & Senhas) en el contexto de la subtribu *Pleurothallidinae* (Orchidaceae)

Nicolás Gutiérrez Morales

Universidade Federal Do Paraná-Brasil

La subtribu neotropical *Pleurothallidinae* es la más diversa de la familia *Orchidaceae* con más de 44 géneros y 5100 especies concentradas en las regiones montañosas de Centro América, al norte de los Andes y en las sierras del sudeste brasileiro. A pesar de los grandes avances en la sistemática y taxonomía de la subtribu aún hay dudas sobre la circunscripción de algunos géneros. *Pabstiella* Brieger & Senhas es uno de los géneros más complejos y variables morfológicamente de las *Pleurothallidinae* brasileras, muchas de sus especies fueron transferidas varias veces de género y solo con la aparición de los análisis moleculares fue posible comenzar a delimitar y definir el género, eventualmente fueron transferidas muchas especies que pertenecían a *Pleurothallis* R.Br. y otras tantas fueron recientemente descritas. Actualmente el género está compuesto por más de 120 especies distribuidas principalmente en la región sudeste de la Mata Atlántica brasileira, aunque algunas especies se encuentran también en varios países de Centro y Suramérica. Varios análisis moleculares han presentado al género como monofilético y lo ubican junto a *Stelis* Sw. y *Pleurothallis* R.Br. en la afinidad "*Pleurothallis*". Las especies se caracterizan por presentar una inflorescencia que generalmente sobrepasa la hoja, de raquis fractiflexo y flores usualmente sucesivas, sépalo dorsal libre y sépalos laterales fusionados formando un sinsépalo que a veces, en conjunto con el pie de la columna, forma un calcar más o menos conspicuo, labelo linear y trilobado, clinandrio muchas veces denticulado, antera incumbente y polinias con caudicula. En este trabajo se presenta y discute un análisis molecular de Máxima Parsimonia y Máxima Verosimilitud de secuencias de nrITS y de dos regiones plastidiales, *matK* y *trnH-psbA*, de 110 especies de orquídeas, de las cuales 54 pertenecen a las diferentes afinidades de la subtribu *Pleurothallidinae* y 55 hacen parte del género *Pabstiella*, usando a *Bletia catenulata* Ruiz & Pavon de la subtribu *Laeliinae* como grupo externo. La monofilia del género es fuertemente soportada, una especie es transferida para el género *Sansonina*, nueve linajes infragenéricos son propuestos con base en los resultados del análisis de Máxima Verosimilitud y discutidos después de una revisión de caracteres morfológicos.

Palabras clave: cpDNA; filogenia molecular; neotrópico; nrITS; *Pabstiella*.

El género *Graffenrieda* DC. (Melastomataceae) en Colombia. notas nomenclaturales, taxonómicas y geográficas.

Jhon S. Murillo-Serna¹, Fabián A. Michelangeli², Heriberto David-Higueta¹ Fernando Alzate-Guarín¹

¹Herbario Universidad de Antioquia (HUA)

²New York Botanical Garden

Graffenrieda DC. es un género con cerca de 70 especies, de distribución Neotropical que ocurre desde el sur de México hasta el sur de Bolivia y el sureste de Brasil (Goldenberg y Meirelles 2011; Michelangeli y Ulloa 2013; Almeda et al. 2014; Michelangeli y Goldenberg 2014), presente también en las Antillas. *Graffenrieda* se diferencia morfológicamente de los demás géneros de la tribu Meranieae DC. por tener estambres isomorfos con un conectivo estaminal que presenta una única proyección basal-dorsal en forma de pico o espolón. Desde la descripción del género por A.P. de Candolle en 1828, han sido descritos 90 nombres circunscritos al género y cerca de 20 se consideran sinónimos de otras especies de *Graffenrieda* o de otros géneros de la familia Melastomataceae. A pesar de que este género fue descrito hace 180 años, en la actualidad no ha sido sometido a un estudio monográfico que incluya todas sus especies y la última revisión completa fue realizada en 1891 por Cogniaux, cuando algunas de las especies se incluían en *Calyptrella* Naudin. Tampoco existe un tratamiento taxonómico para las especies que ocurren en Colombia, país que posee el 40% del total de especies aceptadas. El presente estudio tiene como objetivo incrementar nuestro conocimiento del género en Colombia y todo el Neotrópico, en el cual se ha realizado la revisión de colecciones y fotografías de 45 herbarios nacionales e internacionales. Algunos de los especímenes revisados en este trabajo no concuerdan tipológicamente con las especies actualmente reportadas para Colombia y pueden constituir nuevos registros para el país o taxones inéditos. Una detallada compilación de la historia taxonómica del género se ha llevado a cabo, mediante la cual se han realizado 8 tipificaciones necesarias para nombres usualmente registrados en los herbarios colombianos. Las diagnósias para las especies que ocurren en Colombia, se ha depurado, lo cual se ha sumado a la exploración de afinidades taxonómicas y la resolución de problemas de circunscripción, produciendo además mapas sobre la ocurrencia para cada una de las especies y una clave preliminar para su identificación. Es importante resaltar que recientes análisis filogenéticos muestran al género *Centronia* D. Don. Como parte de *Graffenrieda*, lo cual tiene implicaciones taxonómicas y nomenclaturales que serán abordadas como parte de este estudio.

Palabras clave: *Calyptrella*, *Centronia*, flora de Colombia, Meranieae.

Delimitación de especies y tratamiento taxonómico del complejo *Ocotea canaliculata* (Lauraceae)

Laura L. Rivera-Parada^{1,2} & Alberto Vicentini¹.

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia –INPA

²Instituto Amazónico de Investigaciones científicas –SINCHI

En este estudio, determinamos cuántas especies comprenden el complejo *Ocotea canaliculata* (COC), inicialmente compuesto por ocho especies. Recolectamos datos morfológicos, espectrales y de distribución geográfica de 422 exsicatas que corresponden a los nombres dentro del complejo. Usamos análisis estadísticos multivariados para: 1) probar las circunscripciones de las especies del complejo según sus descripciones en la literatura y de las identificaciones del material depositado en herbarios, y 2) inferir el número de especies y sus límites, postulando nuevas circunscripciones para especies. Para las circunscripciones morfológicas de las especies, se utilizó análisis de agrupamiento morfológico jerárquico con el método aglomerativo de varianza mínima de Ward a través de matriz de disimilitud de Gower. Testamos los datos morfológicos y espectrales con los grupos sugeridos y una clasificación de las muestras agrupadas que tenían tanto soporte espectral como morfológico, interpretando estos agrupamientos con base en la magnitud y significancia de las diferencias morfológicas, espectrales y contextos geográficos. Un total de seis grupos morfológicos-espectrales fueron identificados como especies: *O. alata*, *O. canaliculata*, *O. glomerata*, *O. longifolia*, *O. nitida*, y una nueva especie nombrada *O. aristada* sp nov., con base en la separación mínima en todos los análisis con muestras de *O. magnifica*, *O. aurantiodora* y *O. bracteosa* reconocemos como sinónimos de *O. glomerata*, *O. longifolia* y *O. canaliculata*, respectivamente. Finalmente, el presente estudio indica que el uso de datos morfológicos, espectrales y de distribución geográfica son buenas líneas de evidencia en el proceso de delimitación de especies, permitiendo una redefinición más objetiva de los límites entre especies en el complejo de *O. canaliculata*, presentando un tratamiento taxonómico para las especies reconocidas aquí con descripciones morfológicas, mapas de distribución y una clave de identificación.

Palabras claves: COC, distribución geográfica, NIR, morfología, taxonomía.

Taxonomy of the Andean genera *Werneria* and *Xenophyllum*

Dr. Joel Calvo Casas

Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Werneria and *Xenophyllum* (Senecioneae) are two genera mainly distributed through the Andes, from western Venezuela to southern Argentina and Chile. Only *W. nubigena* is a trans-Andean species that reaches Chiapas in southern Mexico. Their diversity centers are found around Central Peru and Bolivia. The genus *Werneria* contains ca. 30 species and *Xenophyllum* ca. 22 species. They are perennial rhizomatous herbs characterized by having the involucre bracts partially fused at the base, absence of a well-developed calyculus (supplementary bracts), radiate or discoid capitula (rarely disciform), and white or yellow ray florets when present. The genus *Xenophyllum* was segregated from *Werneria* in 1997 to include those species forming loose or tightly compressed hummocks or well-developed mats and having leaves along the stems. However, some species are hardly assignable to one or another genus. On-going studies are aimed to elucidate this issue. In Colombia two species of *Werneria* and three species of *Xenophyllum* are recorded.

Keywords: Neotropic; Senecioneae; systematics

Diversidad, distribución y uso del género *Vasconcellea* (Caricaceae) en el sur occidente Colombiano

Carlos A. Fuertes¹, Consuelo Montes¹ & John A. Ocampo^{2,3}

¹Universidad del Cauca, Popayán

²Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Colombia

³Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT

La familia Caricaceae está representada en América por cinco de los seis géneros y *Vasconcellea* con 21 es el segundo género en importancia por poseer especies frutales y por su potencial como recurso genético (parientes silvestres) para el mejoramiento de la papaya. Estas especies se distribuyen principalmente a lo largo de los Andes bajo los nombres de papayas de montaña, papayuelas o higuillos. En Colombia se han inventariado nueve especies con escasa información acerca de su distribución y usos en zonas poco exploradas. El objetivo es inventariar, mapear la distribución y asociar sus usos potenciales de las especies *Vasconcellea* en el sur occidente colombiano. Un total de 61 observaciones provenientes de 12 herbarios y 710 observaciones resultantes de expediciones realizadas a los departamentos Huila, Cauca, Nariño y Putumayo fueron georreferenciadas mapeadas con el software Diva-Gis. Asimismo, 212 entrevistas semiestructuradas con la información etnobotánica realizadas con base a 14 categorías de uso para cada especie registrada. El inventario mostró seis especies y un híbrido natural (*V. × heilbornii*) localizadas y distribuidas en huertos caseros, bordes de caminos y áreas altamente perturbadas entre 100 a 3340 msnm. La diversidad de especies se distribuyó uniforme entre los departamentos, Cauca (5), Nariño (5), Huila (4) y Putumayo (3). El mayor número de registros lo presentó *V. cundinamarcensis* (433), seguido por *V. goudotiana* (398) y *V. sphaerocarpa* (15), y menos de 10 para *V. × heilbornii* var. *fructifragans*, *V. longiflora*, *V. microcarpa*, y *V. cauliflora*. En relación a los usos, el fruto es la parte de la planta más usada como materia prima para la elaboración de dulces y mermeladas. En los usos medicinales, se destacan el aprovechamiento de látex e infusiones de las hojas. El chilacuán *V. cundinamarcensis* es la especie más usada en procesos agroindustriales, culinarios y medicinales, seguido de *V. goudotiana* y el denominado babaco (*V. × heilbornii*). La mayor variabilidad en la forma, tamaño y color del fruto fue registrada en *V. goudotiana*. El sur occidente colombiano concentra ocho especies de *Vasconcellea*, de las cuales dos son endémicas de Colombia (*V. goudotiana* y *V. sphaerocarpa*) y vulnerables a la erosión genética o incluso a la extinción por su alto grado de amenazada. El uso de las especies está aún presente en los conocimientos tradicionales domésticos y medicinales que podrían investigarse más afondo en procesos especialmente en la agroindustriales.

Palabras clave: Andes, etnobotánica, frutas, papayuelas, recursos fitogenéticos.

No más Scheffleras en el Neotrópico: Implicaciones taxonómicas.

M. Marcela Mora.¹, Porter P. Lowry II^{1,2}, Gregory M. Plunkett³

¹Missouri Botanical Garden.

²Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

³New York Botanical Garden

Al igual que con muchos otros géneros grandes de plantas leñosas en el Neotrópico, la taxonomía de Schefflera J.R. Forst. & G. Forst., el género más grande en Araliaceae, todavía es poco conocida. Las Scheffleras neotropicales, son un grupo morfológica y ecológicamente diverso que tiene alrededor de 205 especies descritas y hasta 250 especies adicionales por describir, cuyo centro de diversidad es la región Andina. En los herbarios de Sudamérica, más de la mitad de las colecciones sólo se identifican a género y más del 50% de los especímenes determinados al nivel de especie, están mal identificados. Este hecho, junto con la carencia de revisiones taxonómicas modernas, hace que sea excepcionalmente difícil identificar las especies de Schefflera y determinar cuáles son de interés para la conservación. Además, varios estudios filogenéticos que utilizan datos de secuencias moleculares han demostrado que Schefflera es un género polifilético, y que todos los miembros del clado neotropical tendrán que ser excluidos del género. Los resultados preliminares sugieren que los cinco subgrupos neotropicales reconocidos hasta la fecha (informalmente llamados Cephalopanax, Crepinella, Didymopanax, Gleasonia y Sciadophyllum) podrían tratarse como géneros distintos. Para abordar el "impedimento taxonómico" de las Scheffleras neotropicales, creamos una red internacional de colaboración con investigadores de instituciones de Latinoamérica y Estados Unidos. Los principales objetivos de este esfuerzo de colaboración son: (1) documentar la diversidad general de las Scheffleras neotropicales; (2) coleccionar muestras de ADN para estudios filogenéticos que nos permita comprender las relaciones dentro del clado neotropical e identificar grupos morfológicamente reconocibles y taxonómicamente significativos, (3) realizar evaluaciones de conservación de especies raras o de rango restringido y (4) describir nuevas especies evaluando sus estados de conservación.

Palabras clave: Araliaceae, conservación, Neotrópicos, Schefflera, Sistemática, Taxonomía.

Revisión taxonómica del género *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae Martinov) para el departamento de Antioquia.

Yenny Marcela Cardona Vargas, Ricardo Callejas Posada & Álvaro Idárraga Piedrahita

Universidad de Antioquia – Colombia.

El género *Phyllanthus* fue descrito por Linné en 1753, al publicar seis especies en *Species Plantarum*. Luego, durante La Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), J. C. Mutis realizó una iconografía de siete especies con sus respectivas observaciones morfológicas y ecológicas. Actualmente, según estudios morfológicos realizados por Webster (1955-2003) y posteriores análisis filogenéticos (Kathriarachchi, 2006), el género está circunscrito a la tribu Phyllanthae, y es el más grande de la familia Phyllanthaceae Martinov. En sentido estricto, *Phyllanthus* L. está conformado por 833 especies, sin embargo, no es un grupo monofilético, exhibe distribución pantropical con c. 230 especies de carácter neotropical. En Colombia, se registran 67 especies, y en Antioquia 14, ocupando un ámbito altitudinal de 0-3000 m. Las especies del género exhiben múltiples hábitos de crecimiento, una muy uniforme expresión vegetativa y flores inconspicuas, lo que a menudo ha resultado en taxonomías que enfatizan caracteres foliares más no florales, adicionalmente un apreciable número de especies son ruderales, y exhiben una compleja y confusa taxonomía, haciendo que éste sea un grupo taxonómicamente difícil y que su colecta e identificación a menudo sean abordadas incorrectamente. Se plantea aquí una revisión taxonómica para esclarecer la identidad de las especies registradas en el departamento de Antioquia, basándose en trabajo de campo, revisión de protólogos, holotipos y otros ejemplares de herbario; (Tropicos y JSTOR). Así, cada morfotipo fue descrito y su taxonomía resuelta. Además, las observaciones ecológicas han permitido rescatar atributos del hábitat, de importancia diagnóstica, y procurando establecer las provincias biogeográficas en las que ocurre cada especie. Hasta el momento se han confirmado dos nuevos registros para el departamento y al menos tres novedades taxonómicas. Entre los nuevos registros se incluye *Phyllanthus tenellus* Roxb, en la cual se llevó a cabo un análisis arquitectónico para describir e identificar las unidades mínimas de arquitectura con el objetivo de apreciar la variación vegetativa al interior de las especies y mejorar nuestro conocimiento en la arquitectura arbórea del grupo. Se propone un protocolo de colecta para el género y se construye una clave taxonómica. Esta investigación pretende contribuir a esclarecer la taxonomía del género *Phyllanthus* en Antioquia, su diversidad y biogeografía.

Palabras clave: *Phyllanthus*, taxonomía, arquitectura vegetal.

Diversidad y morfología de las especies de la tribu Cocoseae (Arecaceae: Arecoideae) en el departamento de Santander,

Eder Zaid Cárcamo López & Felipe Castaño G.

Universidad Industrial de Santander.

Con aproximadamente 106 especies en el territorio nacional, la tribu Cocoseae representa más de la tercera parte de la diversidad de palmas del país. Además, es uno de los grupos de palmas más importante a nivel económico y ecológico. No obstante, dada la alta diversidad y variabilidad morfológica al interior de la tribu, y el hecho de que sean plantas difíciles de herborizar, sus especies están pobremente representadas en herbarios, lo que ha incrementado la complejidad taxonómica del grupo. Por ende, algunos aspectos de importancia como la morfología floral, la diversidad y distribución de las especies han sido escasamente explorados. Así, durante el presente estudio se recolectaron especímenes completos y se fijaron flores en líquido de las especies de la tribu Cocoseae distribuidas naturalmente en el departamento de Santander. La morfología floral se estudió a partir de imágenes de alta resolución (SEM), mientras que los especímenes se estudiaron y compararon con las colecciones de referencia en los herbarios COL, HUA, JAUM y UIS. Se encontraron y describieron 21 especies pertenecientes a ocho géneros. El género *Aiphanes* junto al género *Bactris* representaron la mayor riqueza con siete y cinco especies respectivamente, seguidos por los géneros *Attalea* y *Astrocaryum*. Los géneros *Acrocomia*, *Cocos*, *Desmoncus* y *Elaeis* se encontraron representados por una única especie. Se describen caracteres morfológicos de importancia taxonómica para la tribu Cocoseae, tales como los estambres, el anillo estaminodial, el pistilodio y el gineceo. Además, se registró un incremento en la riqueza de especies para departamento. A partir del estudio aquí presentado, se recomienda dar inicio a planes de conservación, estudios en ecología, fenología y genética de las especies *Aiphanes graminifolia* Galeano & R.Bernal y *Aiphanes killipii* (Burret) Burret, las cuales son endémicas del departamento y se encuentran en peligro crítico de extinción.

Palabras clave: Arecoideae, Cocoseae, diversidad, morfología, Santander.

La familia Araliaceae Juss en la Amazonia Colombiana, diversidad y endemismo

Orlando Rivera-Díaz

Universidad Nacional de Colombia

En Colombia la familia Araliaceae cuenta con registros para cinco géneros y 163 especies, con niveles de endemismos que superan el 50% y hacen de nuestro país el más diverso para la Familia a nivel Neotropical. Es un grupo poco conocido, y con un número elevado de taxones pendientes de describir, no solo en Colombia, sino en toda la región Neotropical. Con base a información recopilada por el autor en herbarios nacionales, literatura y bases de datos virtuales, así como un trabajo detallado de determinación de material almacenado en los Herbarios COL y COAH, se realizó un análisis para definir la riqueza de la familia en la Amazonia colombiana (incluyendo los afloramientos de origen Guyanes), para esto además de las especies formalmente descritas, se incluyen aquellas que basadas en la morfología representan especies claramente diferenciables de las descritas y/o registradas para Colombia, las cuales se denominan unidades taxonómicamente operativas (UTO). Los resultados muestran la presencia de 36 taxones (27 especies y 9 UTO), con once taxones endémicos a Colombia. A nivel de género *Schefflera* registra 20 taxones (13 especies, 7 UTO) distribuidos en tres clados: *Crepinella* (3 especies), *Didymopanax* (3) y *Sciodaphyllum* (14) con 7 UTO (hasta el momento restringidos a Colombia). *Dendropanax* posee 10 especies (1 UTO-endémica), *Oreopanax* (3/1 endémica) e *Hydrocotyle* (2, ninguna endémica). Los afloramientos guyaneses registran 16 especies, siendo *Schefflera umbellata*, la única restringida a este tipo de ambientes (aunque distribuida ampliamente en afloramientos guyaneses neotropicales). Las zonas del piedemonte amazónico incluyen 19 especies compartidas con la región Andina colombiana, mostrando la influencia de la cordillera oriental en la diversidad de la familia para la Amazonia. A futuro se requiere completar la descripción de los UTOS para formalizar las especies, incrementar las colecciones en zonas como la frontera con Venezuela, Ecuador y Perú, pues es de esperar que varias especies registradas para dichos países también se hayan en Colombia. Es necesario categorizar el nivel de riesgo de las especies de Araliaceae de la Amazonia para, si es el caso establecer medidas de protección y manejo.

Palabras clave: Guyana, *Didymopanax*, *Oreopanax*, *Dendropanax*, UTO

Hacia una revisión taxonómica de las especies del género *Ormosia* Jacks (Leguminosae, Papilionoideae) en Colombia

Maribel Herrera Palma & Ricardo Callejas Posada

Servicios Ambientales y Geográficos, S.A. SAG
Universidad de Antioquia

Ormosia Jacks., es uno de los clados más distintivos al interior del clado Papilionoideae, Sophoreae (Cardoso et al., 2013). El género contiene ca. 150 especies, y es pantropical en su distribución con cerca de 70 especies en el neotrópico. Especies de *Ormosia* se distinguen fácilmente por la combinación de las flores con lobos del cáliz imbricados, estambres libres y un estilo curvado con un estigma bilobado (generalmente) terminal o lateral, ramificación rítmica, hojas compuestas imparipinadas con folíolos isomórficos y semillas donde la testa exhibe llamativas coloraciones rojas, anaranjadas, negras o combinación de dichas coloraciones. Taxonomía de *Ormosia* fue revisada por Velva Rudd (1965), donde la autora reconoció 56 especies para el neotrópico, desde entonces no se ha realizado una revisión crítica del tratado de Rudd como tampoco una apreciación sobre la biogeografía, sistemática y diversidad de *Ormosia*. Colombia exhibe cerca de 30 especies, con una distribución restringida en áreas fisiográficas muy distintivas, Amazonia/Orinoquía, los valles interandinos, las planicies del Río Atrato y las tres cordilleras, donde el piedemonte occidental de la cordillera occidental exhibe la más alta cantidad y diversas de especies. Un examen de todas las colecciones de *Ormosia*, tipos, protólogos y casi 400 ejemplares de los herbarios, HUA, JAUM, SINCHI, y colecciones digitales en MO, NY y US, sugieren que el número de especies por describir puede ser tan alto como el número de especies ya descritas, pero además que la taxonomía de muchos terminales aún requiere un más detallado análisis antes de poder abordar una sistemática más rígida que contenga un muestro significativo de especies. Un análisis en campo y las observaciones de especies cultivadas sugiere que varios caracteres vegetativos, la mayoría ligados a la arquitectura foliar y la arquitectura de ejes provee una serie de atributos no considerados previamente de forma crítica y que ayudan a distinguir en campo y herbario especies con taxonomías "borrosas". Esta presentación mostrará avances hechos en la taxonomía y algunos aspectos sobre la biogeografía y diversidad de *Ormosia* en Colombia.

Palabras clave: Arquitectura arbórea, Arquitectura foliar, *Ormosia*

El género *Oryctanthus* (Griseb.) Eichler (Loranthaceae) en el departamento de Antioquia, Colombia.

Isabel Carmona-Gallego, Jhon S. Murillo-Serna, Fernando Alzate-Guarín & Francisco J. Roldán-Palacio

Universidad de Antioquia

Las Loranthaceae Juss. son plantas hemiparásitas que dependen parcialmente de un hospedero para desarrollarse y cumplir su ciclo de vida (Kuijt & Hansen 2015). Al interior de esta familia se reconocen dos grupos claramente diferenciables por caracteres florales (Feuer & Kuijt 1980; Vidal-Russell & Nickrent 2008). Uno de estos se denomina las “Loranthaceae neotropicales de flores pequeñas”, las cuales tienen una longitud de corola menor a 12 mm, con colores verde pálido o rojizo (Kuijt & Hansen, 2015). Dentro de este grupo, Kuijt (1985) reconoce 7 géneros, entre los cuales se encuentra *Oryctanthus* (Griseb.) Eichler. Este género está compuesto por 16 especies que se distribuyen del sur de México hasta Bolivia y el norte de Brasil, con una especie establecida en Jamaica (Kuijt & Hansen 2015; Kuijt 2016). *Oryctanthus* se encuentra representado en Colombia por 8 especies, con representantes en todas las regiones biogeográficas del país (Dueñas 2018), 7 de las cuales ocurren en el departamento de Antioquia. El género *Oryctanthus* se reconoce fácilmente por sus inflorescencias en espigas, con flores en monadas dispuestas en foveas, desarrollo de raíces epicorticales y un tipo polínico único en las angiospermas (Kuijt & Hansen 2015). El género ha sido revisado taxonómicamente por Eichler (1868), Kuijt (1976, 1992) y Caires (2012) y en los últimos años han ocurrido cambios en su circunscripción, sumado a la descripción de nuevas especies (Caires 2012; Kuijt 1991, 2009, 2011). Debido a la dificultad para la adecuada determinación de especímenes de este género y a su compleja historia taxonómica, se realizó una sinopsis de las especies del género *Oryctanthus* que ocurren en el departamento de Antioquia. Este estudio se realizó siguiendo los métodos taxonómicos clásicos propuestos por Maxted (1992) y para esto se visitaron los herbarios HUA, JAUM, MEDEL y HUCO. En este trabajo se hace una síntesis de los caracteres morfológicos de relevancia taxonómica en el género y se proporciona para las 7 especies: diagnosis, datos de ocurrencia con mapas, hospederos conocidos y una clave taxonómica para la determinación de especímenes del género basada en la variación encontrada en Antioquia. Se discute, además, el registro cuestionable de *O. grandis*, la aplicación y validez del nombre *O. occidentalis* en Colombia y se reporta la segunda colección de *O. grammatus*, especie conocida solo del tipo, el cual fue recolectado en 1916 en el departamento de Bolívar.

Palabras clave: flora de Antioquia, hemiparásitas, Santalales

Estudios en Chuntas, Killiws, Magueyes, Mishkis, Motuas, Pencas y Pitás. El género *Agave* L. (*Asparagaceae: Agavoideae*) en Sudamérica

Diego Giraldo-Cañas

Universidad Nacional de Colombia

Agave L. es un género americano, distribuido desde el sur de los Estados Unidos de América hasta Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, así como en el Caribe, del cual se conocen 210 especies. Éste se distribuye principalmente en zonas semiáridas, áridas y templadas, desde el nivel del mar hasta los 3900 m de altitud, y muchas son cultivadas en varios continentes, en donde pueden encontrarse naturalizadas. Se emprendió el estudio taxonómico-nomenclatural, anatómico, morfológico, biogeográfico y etnobotánico del género, con el fin de documentar su real expresión, diversidad, distribución, conservación y usos en Sudamérica. Antes de iniciar esta investigación, sólo se conocían tres especies en Sudamérica. Los muestreos y los diferentes análisis están basados en los estándares de investigaciones taxonómicas. Así, se encontraron 9 especies en Sudamérica, de las cuales 6 son endémicas y 3 son naturalizadas (*A. americana*, *A. angustifolia* y *A. salmiana*) y la riqueza por país es la siguiente, Colombia (8 especies: 6 nativas y 2 naturalizadas), Venezuela (2 nativas), Ecuador (1 nativa), Perú (1 nativa) y Bolivia (2 naturalizadas). Se descubrieron 3 nuevas especies, se reconoció a *A. cordillerensis* como especie diferente, se neotipificaron 2 especies, se registraron 3 especies por primera vez para Sudamérica, se reconoció a Colombia como el país sudamericano más rico, se hallaron varias novedades morfológicas y anatómicas para el género (se registró, por primera vez, el desarrollo de inflorescencias laterales en tres especies; se destacó la presencia de papilas en la epidermis foliar, la cual es una condición muy rara en el género y sólo se había documentado en dos especies, *A. marmorata* y *A. scabra*; presencia de aparatos estomáticos en los filamentos, una condición muy rara y hallada anteriormente solo en plantas con filamentos planos, mientras que en *Agave*, los filamentos son filiformes), se realizó la categorización de riesgo para las especies sudamericanas [2 en peligro crítico (CR), 2 en peligro (EN), 3 vulnerables (VU) y 2 en preocupación menor (LC)], se clarificó la real distribución de *A. americana*, se destacó la naturalización de 3 especies en Sudamérica y se documentaron 10 categorías de uso (alimenticias, artesanales, cercas vivas, combustible-leña, construcción, estabilización de laderas y recuperación de suelos, industrial, mágico-religioso, medicinal y ornamental) y 25 nombres populares.

Generalidades de *Securidaca* L. (Polygalaceae) para Colombia

Juana Isabela Muñoz Pachón¹ y Carlos Nelson Díaz Pérez²

1. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Presentadora de la ponencia.

2. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Securidaca L. (Polygalaceae) cuenta con alrededor de 80 especies de lianas raramente arbustos o árboles pequeños, de las cuales en el Neotrópico se registran 75. Morfológicamente se caracteriza por poseer hojas simples, alternas, un par de glándulas en la base del peciolo, inflorescencia en racimo o panícula, flores zigomorfas y fruto en sámara uni o bialada, con una única semilla sin endospermo. El género presenta una amplia distribución en América y Las Antillas, con algunos representantes en África y Asia. Nueva Zelanda y las zonas árticas y antárticas constituyen lugares en los que su presencia es nula, al igual que para la familia. En Colombia se han registrado cerca de 18 especies, distribuidas en alturas desde el nivel del mar hasta las zonas montañosas. Actualmente se conocen revisiones taxonómicas para Brasil, Venezuela, Ecuador y África, sin embargo, para el país no se conocen trabajos taxonómicos del género, por lo anterior, se buscó conocer su riqueza y distribución geográfica. El estudio se realizó mediante salidas de campo, revisión bibliográfica y de ejemplares de herbarios nacionales (CAUP, CDMB, COL, FMB, HUA, PSO, SURCO, UDBC, UIS, UPTC y UTM) en los que se evaluó la taxonomía y se tuvo en cuenta la información de las etiquetas para complementar los datos de distribución. A partir del presente trabajo, se reconocen 19 especies distribuidas en las cinco regiones naturales del país y 26 departamentos, en un gradiente altitudinal entre los 10 y 2800 m. *Securidaca goudotiana* Triana & Planch., es endémica para los andes Colombianos entre los 1500 y 1800 m y *Securidaca diversifolia* (L.) S. F. Blake, es la especie con mayor distribución en América. Este estudio aporta al conocimiento de la flora en el país y en la taxonomía del grupo.

Palabras Clave: distribución, endemismo, herbarios, riqueza.

Variabilidad fenotípica de dos poblaciones de *Epidendrum fimbriatum* Kunth. (Orchidaceae) en las cordilleras central y occidental de los Andes.

Luis Fernando Ruiz-Correa & Carolina Osorio-Solano.

Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal.

La familia Orchidaceae cuenta con unas 30000 especies distribuidas ampliamente en el mundo. Colombia cuenta con más del 10% de las orquídeas del mundo. Existen más de 4270 especies. Están desde el nivel del mar, bosques lluviosos, hasta los páramos. La destrucción y fragmentación de hábitats es uno de los factores que más afectan a este grupo. El género *Epidendrum*, pertenece a la subfamilia Epidendroideae. Presenta alto endemismo con casi 186 especies distribuidas en los andes y el pacífico Colombiano. *Epidendrum fimbriatum* Crece entre vegetación con musgo, a veces epífita, delgada, hasta de 40 cm. Tallos cespitosos frecuentemente decumbentes y con numerosas raíces, simples o ramificadas. Las flores con el labelo soldado a la columna, la presencia de cuatro polinarios. A pesar de la gran diversidad del género es poco conocido. Presentando un alto nivel de especiación e hibridación lo que conlleva a que tuvieran una gran variabilidad genética. La genética de poblaciones es una herramienta que nos permite conocer las posibles relaciones evolutivas entre las orquídeas. La variabilidad genética es entonces la base para entender las variaciones heredables que ocurren entre las poblaciones. El objetivo es dar a Conocer la Variabilidad fenotípica de dos poblaciones de *Epidendrum fimbriatum* kunth. (Orchidaceae) En las cordilleras central y occidental. El trabajo fue realizado en dos municipios de Risaralda. Santa Rosa de cabal. y Pueblo Rico. Se usó una matriz de Excel. Se utilizó un software (past) para calcular el χ^2 cuadrado, el % de heterocigocidad y homocigosidad, y estructura genética de la población. Se utilizaron en total 52 individuos, 26 en (Santa Rosa) y 26 en (Pueblo Rico). Los caracteres estudiados en las 2 poblaciones demuestran que tienen una alta heterocigocidad presentando una gran variabilidad fenotípica. Estos resultados indican que no es necesario programas "ex_situ" o de introducción de plantas con características genéticas diferentes para elevar los niveles de diversidad genética en sus respectivas poblaciones naturales. Por lo tanto, es prioritario la conservación de sus hábitats.

Palabras clave: genética poblacional, heterocigocidad, Orchidaceae, variabilidad.

Vascular Epiphytes of a cloud forest in the Northern Andes

*Maria Judith Carmona Higueta, Yadis Yasmin Álvarez P, Ana María Gutiérrez R & Ana

María Benavides

Jardín Botánico de Medellín

*juditycarmona@gmail.com

Abstract: Cloud forests are a favorable habitat for colonization of vascular epiphytic species, which represent up to 50% of the diversity of local vascular flora. El Centello Nature Reserve has a large area of cloud forest in southwest Antioquia, where are found the most pristine forests of this department. In order to know what drive the patterns of local distribution of the epiphytic species, we studied the diversity and distribution patterns of species, genera and habits of the vascular epiphytic assemblage, in addition to their contribution to the biomass on 0.25 ha of cloud forest in El Centello Nature Reserve, using the SVERA methodology. We recorded 131 species, 25 families and 2280 individuals. The monocotyledonous families Orchidaceae, Bromeliaceae and Araceae represent more than 40% of the abundance and they are also the most diverse taxa, followed by Ericaceae, Polypodiaceae, Gesneriaceae and Dryopteridaceae. The number of holoepiphytic and nomadic species increased according to the size of the host tree. Species composition is related to structural variables and geographic distances of host trees. Epiphytic families seem to have a preference for some specific zones of the host trees, presuming a vertical segregation due to microhabitats differentiation. This study allows to recognize the drivers of the distribution of vascular epiphytes, as well as planify conservation strategies for this important element in the Andean ecosystem.

Key Words: biomass, neotropical forest, Orchidaceae, vertical distribution, horizontal distribution

Enseñanza de la Botánica mediante las artes, a partir de la comparación con la anatomía humana.

Norberto López Álvarez

Fundación Jardín Botánico de Medellín.

La enseñanza de la botánica se da desde tempranas edades a lo largo de los diferentes grados de escolaridad, cada vez ampliando más la temática pero con los mismos contenidos básicos como preámbulo y sin embargo la mayoría de la población que ingresa a las universidades llega sin recordar o diferenciar cada una de las partes básicas de las plantas con sus denominaciones específicas y funciones, peor aún, sin entender cómo se comporta el cuerpo de una planta, como se relaciona con su medio y cuáles son sus comportamientos más simples como respuesta a diferentes estímulos. La mayoría de las personas creyendo que las plantas son seres inanimados, sin derechos y que no sienten, por lo que se pueden tratar de cualquier manera. Considero de suma importancia la divulgación de la botánica en todos los ámbitos cotidianos y académicos, para todas las áreas del conocimiento, puesto que a diario se dan relaciones con este componente esencial para la vida, que es la base de la pirámide en la cadena alimenticia, componente productivo además en otras necesidades básicas como son medicina, provisión de materia prima para vestuario, vivienda, protección del suelo, del agua y la biodiversidad, entre muchos otros beneficios. En mi desarrollo profesional a diario encuentro este vacío conceptual incluso en profesionales de las ciencias biológicas diferentes a la botánica, por lo cual he venido diseñando y practicando, con positivos resultados, el método de enseñar la botánica por medio de las artes escénicas, musicales y gráficas (ilustración, collage, diseño gráfico) a partir de la comparación con el propio cuerpo humano y de otros animales, haciendo un paralelo entre los nombres de cada parte del cuerpo en la planta y el equivalente en función y en forma a la designada en las plantas; se puede hacer por medio de personajes claves en la relación con las plantas como los duendes, las hadas, brujas y demás seres fantásticos que te llevan a escogencias múltiples, al juego con rompecabezas, tablas de relacionamiento o simplemente por comparación física en vivo. De esta forma se ha logrado transformar zoólogos, zootecnistas, artistas plásticos, ingenieros y otros profesionales a botánicos, o simplemente resaltar la importancia de las plantas y su estudio en el proyecto de vida de muchos estudiantes que se acercan al Jardín botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín y a su herbario JAUM o a público en general, asistente a tertulias y charlas introductorias de visita al herbario.

Palabras clave: artes, botánica, educación

Las Angiospermas del páramo del Parque Nacional Natural Chingaza

Julio Betancur¹, María Fernanda González^{1,2}, Erika Hernández-Aldana^{1,2}, Cristian Castro^{1,3}, Fredy Gómez-Suescún¹, David E. Hernández-Rodríguez², Mateo S. Jaimes-R.¹ y Robinson Galindo-Tarazona².

¹Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia.

²Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá, Colombia.

³Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá, Colombia.

Se presenta el inventario de las plantas con flores presentes en el ecosistema de páramo del Parque Nacional Natural Chingaza. Esta área protegida está localizada en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos y es bastante importante porque provee de agua potable para cerca de diez millones de personas, asentadas en Bogotá y otros municipios vecinos. Dada la importancia cultural, la belleza escénica de sus paisajes y la biodiversidad que contiene, el páramo de Chingaza es un lugar ideal para el desarrollo de actividades de investigación científica, educación, lúdicas y de ecoturismo. En el inventario de las plantas con flores del páramo de Chingaza encontramos 853 especies, agrupadas en 96 familias y 308 géneros. Las familias con más especies son Asteraceae y Orchidaceae, seguidas de Poaceae, Melastomataceae, Ericaceae y Bromeliaceae. El género con más especies es *Epidendrum* (Orchidaceae), seguido de *Miconia* (Melastomataceae), *Pentacalia* (Asteraceae), *Ageratina* (Asteraceae) e *Hypericum* (Hypericaceae). Se encontraron 7 especies con alguna categoría de amenaza, según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): *Puya loca* (CR), *Salvia amethystina* (EN) y *Greigia mulfordii*, *Cyrtochilum ioplocon*, *C. revolutum*, *C. weirii* y *Odontoglossum gloriosum* (todas como VU). Por otra parte, se encontraron 198 especies endémicas de Colombia, de las cuales 19 son exclusivas de Chingaza, 247 son nuevos registros para el páramo de Chingaza y 7 son nuevas para la ciencia (de los géneros *Cyrtochilum*, *Epidendrum*, *Lepanthes*, *Plutarchia* y *Scheffera*). Con esta información se construirá una guía de campo en la cual se ilustran aproximadamente 420 especies de plantas, las cuales estarán acompañadas de fotografías e información sobre su endemismo o grado de amenaza. Además, se incluirá un apartado ilustrado en donde se explica la morfología empleada en las descripciones sucintas de las familias y las claves, una sinopsis sobre la flora del páramo de Chingaza, una clave para la identificación de las familias y para algunos grupos importantes en el páramo (como los géneros de Ericaceae, Melastomataceae y Orchidaceae y las especies de *Hypericum*, *Puya* y frailejones).

Palabras clave: Andes, Angiospermas, Biodiversidad, Chingaza, Colombia, Páramo.

Análisis de la distribución, riqueza y endemismos de la familia Araceae en el Noroccidente de Suramérica

Leonardo Guevara Ibarra, Alejandro Zuluaga Trochez, Tomas B. Croat, Martin Llano Almario,
Allison Muñoz Castillo, David Díaz Escandón

Universidad del Valle
Missouri Botanical Garden

El noroccidente de Suramérica y las áreas adyacentes de Centroamérica es una de las regiones con la mayor diversidad del mundo, y alberga dos de los hotspots de diversidad global. La familia Araceae tiene su centro de diversidad en esta región, y se ha propuesto que esta alta diversidad es explicada en parte por niveles muy altos de endemismo en regiones geográficas reducidas y en franjas altitudinales. Por otro lado, algunos autores han propuesto que los niveles de endemismo pueden estar relacionados con la diferencia en esfuerzos de muestreos para las diferentes zonas, lo cual puede llevar a la sub y sobrestimación de la riqueza y endemismos para la familia. De esta forma, el principal objetivo de esta investigación fue evaluar los patrones de riqueza y endemismo de la familia Araceae en diferentes regiones biogeográficas presentes en el Noroccidente de Suramérica y áreas adyacentes de Centroamérica para: 1) Determinar y comparar los patrones de distribución, riqueza, endemismo y recambio de especies de la familia Araceae en gradientes latitudinales y altitudinales en el Noroccidente de Suramérica, y 2) Determinar y comparar la composición, riqueza y endemismo de la familia Araceae a nivel altitudinal y latitudinal en dos regiones de la vertiente pacífica de los Andes en Colombia. Se evaluaron 14423 registros de Araceae provenientes de los herbarios del Jardín Botánico de Missouri y el herbario Nacional Colombiano, y se evaluaron dos regiones en la vertiente pacífica de los Andes de Colombia, para un gradiente altitudinal de 1500 m; se calculó la riqueza, endemismo y recambio de especies, se analizaron las franjas altitudinales y latitudinales. Se evidenció un fuerte sesgo en el muestreo con grandes vacíos de información en el suroccidente colombiano. La riqueza y el endemismo se vieron influenciados por los sesgos del muestreo y se espera que sea homogéneos a lo largo del área de estudio. Se encontraron niveles de endemismo altos (hasta 22 %), dentro de lo esperado para angiospermas en esta región. Finalmente, se observó un alto recambio a lo largo del área de estudio, que refleja composiciones diferentes en áreas geográficas cercanas debido en parte a la rareza de las especies de Araceae. Los resultados sugieren que el noroccidente de Suramérica es una centro de biodiversidad para la familia Araceae; sin embargo, no sustentan completamente las ideas propuestas por otros autores que sugieren comunidades únicas de Araceae en cada región geográfica.

Palabras clave: Araceae, Biodiversidad, Choco Biogeográfico

Experiencia de propagación de especies nativas en Medellín, como contribuimos a la transformación de la región

Wilson Villa, Juan David Fernández & Ana María Benavides

El Jardín Botánico “Joaquín Antonio Uribe” de Medellín es una institución que ha tenido un rol en la transformación de Medellín, promoviendo experiencias y escenarios para la conservación en el marco de la Estrategia Global para la Conservación de Especies Vegetales no solo en el área directa del Jardín Botánico sino también en la ciudad y la región. En este sentido hemos enfocado nuestros esfuerzos a la búsqueda y propagación de especies de importancia ecológica, en categoría de amenaza y que generen potencialmente valor (alimentario, medicinal, horticultural, ornamental y/o en la producción de productos alternativos). Durante los últimos tres años nos hemos enfocado en especies que ocurren en ecosistemas de bosque seco como *Pogonopus speciosus* y diferentes especies de cactus. También se han desarrollado procesos para la propagación de especies de Magnolia, entre otras especies de árboles. De esta forma se han realizado ensayos de propagación para diferentes especies de interés, resaltando en especial las especies que se distribuyen en el bosque seco, dado el poco conocimiento que se tienen a cerca de éstas, la importancia de conservar este tipo de ecosistema y el interés de introducir dichas especies en los ámbitos urbanos, más aún teniendo en cuenta las proyecciones en el cambio climático que experimenta la ciudad de Medellín y Valle de Aburrá. Durante el desarrollo de los ensayos se realiza la descripción del proceso de selección de los árboles parentales y la morfológica de estos, incluyendo sus usos potenciales. A nivel de frutos y semillas se describen sus caracteres morfológicos. Para la selección de los tratamientos ha implementar en los ensayos de germinación se realiza una revisión que se complementa con el análisis de la morfológica de las semillas, identificando sus necesidades hídricas y de sustrato. A partir de esto se realiza un diseño experimental y se cuantifican los patrones de germinación y descripción de plántulas. Gracias a estos procesos hemos propagado durante los últimos 8 años más de 600 especies nativas que han sido sembradas en la ciudad y en la región, contribuyendo a la transformación de las zonas verdes del área metropolitana e incrementando la diversidad de la flora urbana.



POSTERS

**Caracterización de arvenses asociadas a cultivos a partir de rasgos funcionales en el
Altiplano del Oriente Antioqueño**

*José Anderson Rodríguez Moreno
Mario Alberto Quijano Abril
Universidad Católica de Oriente
*rodriguez.and44@gmail.com

Las arvenses se consideran plantas indeseadas que crecen dentro de un sistema agroecológico y atribuyen perturbaciones en el normal desarrollo de los cultivos, lo que genera menores rendimientos y calidad, la cual se ve reflejada en altos costos de producción (Roschewitz, I; Gabriel, D; Tschardtke, T; & Thies, C, 2005). Así mismo los rasgos o atributos funcionales que presentan este grupo de plantas, pueden determinar el éxito en la colonización de nuevos lugares o ambientes modificados (Verheyen, K; Honnay, O; Motzkin, G; Hermy, M; & Foster, D, 2003). En el presente estudio se realizó una caracterización de plantas arvenses presentes en cultivos, con miras a determinar el comportamiento ecológico de éstas y proponer un enfoque a partir de rasgos funcionales en relación con los atributos que caracterizan a este grupo de plantas. El estudio se centró en diferentes cultivos tradicionales del Altiplano del Oriente Antioqueño donde se recolectaron diferentes especies de arvenses; se describieron rasgos funcionales como la forma de crecimiento, área foliar, longitud, vía fotosintética, tipo de dispersión de las semillas, presencia de estructuras clonales, número de semillas, tipo de raíz, presencia de ceras, espinas y pelos (Salgado-Negret, 2015). Para la clasificación de arvenses se construyó una matriz de especies vs atributos, en donde a través de un análisis de agrupamiento se concentran las especies que comparten similitud de acuerdo con los criterios del éxito en la colonización de nuevos ambientes. Se identificaron 80 especies de arvenses asociadas a cultivos en el altiplano del Oriente Antioqueño, de las cuales las familias a las que pertenecen la mayoría de las especies encontradas son: Asteraceae, Poaceae y Caryophyllaceae. Los grupos funcionales emergentes dentro del estudio fueron: las especies que tienen dispersión por enemocoria, seguido de las especies que presentan dispersión por zoocoria, y por último las especies que se propagan vegetativamente por medio de estolones. Los rasgos evaluados en este grupo de plantas son claves en el éxito de colonización de las arvenses en áreas de cultivos, por lo tanto, los grupos emergentes en el presente estudio son un valioso aporte para el entendimiento de la diversidad funcional de las arvenses y su relación con los cultivos.

Palabras clave: Arvenses, estrategias de colonización, rasgos funcionales.

Recuperación y conservación de la diversidad y uso de especies alimenticias subvaloradas a través de la implementación de la finca agroecológica familiar y el fortalecimiento de mercados campesinos en el centro del Valle del Cauca – Colombia

Ocampo Grajales John Edward

Universidad de Caldas

Universidad del Valle Sede Tuluá

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

La biodiversidad es la base de la alimentación. En el mundo existen aproximadamente 30.000 especies de plantas comestibles, 7.000 de estas son aptas para consumo humano, pero de ellas, solo 150 son las de mayor uso, reduciéndose a 15 de estas especies su inclusión en una dieta habitual, representando el 90% del consumo de proteína y calorías en el mundo.

Esta subvaloración de la biodiversidad se encuentra ligada a la pérdida cultural y ancestral en el uso de especies vegetales, lo cual no facilita la generación y divulgación del conocimiento enfocado a revalorar y recuperar los usos de estas mismas. En Colombia existen cerca de 400 especies de plantas nativas aptas para su inclusión en una dieta nutricional.

Complementariamente, solo el 1% de bosque seco sobrevive en nuestro país y el Valle del Cauca cuenta con una gran cobertura de este. La presente propuesta pretende Recuperar y conservar la diversidad y uso de especies alimenticias subvaloradas a través de la implementación de la Finca Agroecológica Familiar y el fortalecimiento de Mercados Campesinos en el centro del Valle del Cauca, como una alternativa de producción local.

Fase 1. Preservar y revalorar el conocimiento ancestral y cultural entorno al uso y manejo de especies alimenticias subvaloradas

Fase 2. Fomentar y desarrollar procesos de generación de valor agregado para aprovechamiento de la producción agrícola de los campesinos.

Fase 3. Promover espacios de divulgación y comercialización alternativos para la promoción de especies subvaloradas

Fase 4. Recuperar y Promover el uso de prácticas agroecológicas en tierras fértiles actualmente subutilizadas

Se ha obtención un condimento en polvo con la especie *Mansoa alliacea*, un yogurt de con la Genipa americana L (jagua) y una bebida de té de guayusa

Palabras clave: Alimentos, Finca Agroecológica Familiar, Mercados Campesinos, Subvaloradas.

**Fomento y rescate de la agrobiodiversidad local para la seguridad y soberanía alimentaria
en el municipio de Manzanares, Caldas, Colombia**

Karen Xiomara Gómez Arias
Viviana Carolina Gómez Arias
Jose Humberto Gallego Aristizábal

Universidad de Caldas

la agrobiodiversidad está desapareciendo de manera acelerada debido a los modelos de producción de la agricultura moderna que amenazan la seguridad y la soberanía alimentaria, comunidades y la biodiversidad en general; este trabajo se realizó para informar, capacitar y empoderar a las comunidades a cultivar y recuperar la agrobiodiversidad local con prácticas agroecológicas para fortalecer su seguridad y soberanía alimentaria, se utilizó la bibliosemilla como una herramienta para el rescate y caracterización de las semillas criollas y nativas, a través de participación comunitaria con talleres, trueques, y acompañamiento a agricultores; se consiguió caracterizar y recuperar 66 variedades de semillas con sus respectivos usos en la región, se logró iniciar el proceso de custodios de semillas con 10 familias, se obtuvo amplia participación y compromiso de las comunidades posibilitando la disponibilidad de las semillas criollas y nativas, además del uso de la agrobiodiversidad para la seguridad y soberanía alimentaria, a través de la diversificación de cultivos primordiales para el mejoramiento de las alternativas nutricionales de la comunidad; aunque este trabajo tuvo una buena aceptación es de vital importancia fortalecer y motivar a restablecer las prácticas agroecológicas y la tradición de conservar semillas.

Palabras claves: custodios de semillas, agroecología, agrobiodiversidad, agroecology, semillas criollas y semillas nativas

Árboles del bosque seco tropical conservados en los Sistemas Agroforestales de Cacao

Daniel Nossa-Silva
Hugo A. Sánchez-Marroquin
M. Alejandra Jaramillo

Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas

Los sistemas agroforestales (SAF) son arreglos que combinan actividades agropecuarias con árboles. Estos árboles pueden ser nativos como el caso de las “cabruacas” en Brasil, donde se corta el sotobosque para sembrar cacao o de interés comercial como frutales y/o maderables plantados por los cultivadores. Se ha demostrado que estos sistemas presentan una mayor biodiversidad frente a los monocultivos tradicionales, brindando un espacio para la conservación de especies y sus servicios ecosistémicos. Así mismo, ayudan a mejorar la economía campesina, al diversificar la oferta de productos de los cultivos y sopesar las pérdidas en años de baja producción. Aún hace falta entender a profundidad la diversidad de plantas y animales asociada a cultivos agroforestales en particular los SAF de cacao. Evaluamos la diversidad de plantas asociadas a cultivos de cacao en Paicol (Huila). El municipio está dominado por cultivos de cacao, arroz, café y pastizales destinados para la ganadería, así como remanentes de bosque seco de tamaño y composición variada. Se establecieron parcelas semipermanentes de 0.1 ha en 15 SAF de cacao. Cada planta con un DAP ≥ 5 cm se identificó a especie y se midió su DAP, altura y diámetro de copa. Se calcularon índices de diversidad y riqueza. Encontramos un total de 39 especies diferentes distribuidas en 20 familias. Las familias de angiospermas más diversas fueron Fabaceae, Rutaceae y Anacardiaceae. La diversidad de árboles por finca varía entre 3 – 9 especies diferentes. De estas más de la mitad son nativas (54%), y las otras son cultivadas. Los usos que tienen estas plantas son alimento (36%), maderables (25.6%), servicios (25.6%) y remanentes del bosque (12.8%). Los SAF de cacao están conservando un buen número árboles nativos y son importantes en la conservación de la flora local. Este trabajo fue financiado por el proyecto de investigación INV-CIAS-2304 de la Universidad Militar Nueva Granada.

Palabras Clave: Conservación, agrosistemas, servicios ecosistémicos

La estructura arbórea de los cafetales de la zona centro de Veracruz, México

Gómez Martínez, Mario
Cerdán Cabrera, Carlos

Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México
Universidad del Tolima

Los productores con sistemas agroforestales cafeteros (SAFC) enfrentan la disyuntiva entre aumentar la productividad o conservar la diversidad y complejidad de especies arbóreas, lo que hace necesario aumentar el rendimiento en las fincas cafeteras para mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias productoras, pero sin impactar negativamente en sus funciones ambientales. Es necesario identificar la estructura y composición del componente arbóreo de cafetales de la región cafetalera de Coatepec, Veracruz. Se seleccionaron plantaciones de acuerdo a tres tipos (tradicional, comercial e intensivo), en cada una se demarcaron cinco parcelas (50 x 20m), donde se trazaron 3 transectos en banda (50 x 2 m). Se registró el número de árboles con DAP > 10 cm, altura y la especie vegetal. Se realizó un análisis de varianza y comparación de medias de Tukey. Se registraron 178 árboles, incluidos en 17 familias, 24 géneros y 33 especies. Se destacan las familias Fabaceae y Moraceae con el 60 y 22%, respectivamente, de la abundancia presente. Los géneros más relevantes son *Inga*, *Ficus* y *Citrus*. Las especies más abundantes son *Inga vera*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Inga inicuill*, *Trema micrantha* y *Heliocarpus appendiculatus*. El SAFC Comercial es más rico y presenta más especies únicas, en comparación con Tradicional e Intensivo. Los promedios de las especies y las familias por parcela en cada tipología no difieren significativamente. La abundancia total fue mayor en el Intensivo (72 individuos), seguido de Comercial (62 individuos) y Tradicional (44 individuos). El DAP de los árboles muestra una tendencia a disminuir mientras se intensifica el manejo de los sistemas agroforestales, siendo mayor en las parcelas de Tradicional (46,2 cm) y menor en las Intensivas (23,2 cm). El área basal no presentó diferencias estadísticas entre tratamientos. La altura media y máxima de los árboles también fue mayor en las parcelas Tradicionales (17,1 m y 26,4 m, respectivamente), presentando diferencias significativas en la altura media al ser menor en el manejo Intensivo (8,9 m), lo que está determinado fuertemente por la composición de las especies. Los productores Tradicionales tienen pocos árboles, de porte alto y copas densas contrario a los productores Intensivos quienes eligen una especie dominante de porte bajo –medio y copa rala, preferiblemente del género *Inga*.

Palabras clave: *Coffea arabica* L., diversidad arbórea, *Inga*, sistemas agroforestales

Los árboles en cafetales: una estrategia de mitigación de eventos climáticos extremos en Veracruz, México

Parada Molina, Paulo César
Gómez Martínez, Mario
Cervantes Pérez, Juan

Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México
Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima, Colombia

El café es un cultivo sensible a los cambios del clima ya que cuenta con un rango climático estrecho. Tradicionalmente se cultiva bajo diversos sistemas agroforestales. Con las crecientes prácticas de intensificación agrícola llegan a transformarse en monocultivos, esto genera variaciones en los ambientes locales, que sumado a los crecientes patrones de cambio climático hacen que las condiciones aptas para este cultivo puedan volverse impredecibles. El objetivo fue evidenciar la importancia de los árboles de sombra para el cultivo de café ante cambios en los patrones del clima. Se tomaron series de datos diarios de precipitación, temperatura máxima y mínima de tres estaciones climatológicas de la zona centro de Veracruz, México (Periodo 1961-2016): Coatepec, Briones y Xalapa, de la base climatológica nacional (CLICOM). Los datos fueron sometidos a procedimientos de control de calidad y homogeneidad. Posteriormente, se determinaron los índices de cambio climático y su tendencia para la zona cafetalera Xalapa-Coatepec. Se realizaron análisis de correlación, regresión lineal y la prueba de Mann-Kendall. Se ha experimentado un aumento significativo en la precipitación total anual (78,83 mm década⁻¹) y estacionalmente en los periodos Marzo-Mayo (MAM) y Septiembre-Noviembre (SON), el índice simple de intensidad diaria, los días con precipitaciones diarias mayores a 10, 20 y 25 mm, así como los días húmedos (R95p) y muy húmedos (R99p). Esto evidencia una tendencia de incremento en cantidad e intensidad de la precipitación en la zona estudiada. Los patrones de precipitación podrían ser limitantes para el café dependiendo de la etapa de desarrollo en la que se encuentre y el tipo de sistema de producción empleado. Por un lado, el incremento en cantidad afectaría la etapa de floración (floración incompleta y floraciones dispersas), desaceleraría el crecimiento y llenado del grano y retardaría su maduración. Por el otro, el aumento en la intensidad de la lluvia y la poca presencia de árboles de sombra incrementaría el escurrimiento superficial y la erosión del suelo. Además, en los periodos MAM y SON ocasionarían la caída de flores y frutos de los cafetos en proceso de maduración. Ante ello, el mantenimiento y promoción de los árboles de sombra es una estrategia recomendada en la agricultura. Estos, aparte de ser un reservorio de carbono, mitigan el cambio del clima a escala local atenuando los impactos de la intensidad de la precipitación y temperaturas extremas.

Palabras clave: Coffea arabica L., etapas fenológicas, índices climáticos, precipitación.

Análisis histológico de basidiomicetos de un agroecosistema de la Orinoquía

*Martha Lucia Ortiz-Moreno
Sandra Lorena Navas Bedoya

Universidad de los Llanos
*mlortiz@unillanos.edu.co

El cambio de uso del suelo está transformando de forma masiva las coberturas boscosas de la Orinoquía para dar paso a diferentes actividades antrópicas, lo cual pone en riesgo a la micoflora de la región, que ha sido escasamente estudiada y posee un gran potencial biotecnológico con posibles aplicaciones como en los bionegocios. Por ello, el objetivo de este trabajo fue caracterizar los tejidos de basidiomicetos obtenidos de un bosque de galería secundario presente dentro de un agroecosistema de la Orinoquía, con el fin de contribuir a su descripción morfológica y así facilitar su identificación taxonómica. Para obtener los carpóforos se realizó un muestreo oportunista en la ronda hídrica del Caño Balmoral en el área periurbana de Villavicencio (Meta), se caracterizó los factores abióticos del área de muestreo y los ejemplares fueron herborizados. Los carpóforos fueron fijados usando protocolos con formol o etanol al 96%, además de coloración de contraste con hematoxilina-eosina. Posteriormente los ejemplares se incluyeron en parafina y se procedió a realizar los cortes histológicos con micrótopo. Los cortes fueron montados como micropreparados permanentes en resina (15 en total). Los micropreparados fueron analizados en microscopio óptico Carl Zeiss en los objetivos de 40 y 100x para la descripción de las estructuras, estudiando un conjunto de 25 tipos de hifas, esporas o tricomas, respectivamente. En *Auricularia nigricans* se encontró un sistema hifal monomítico con contexto angular, en el cual las hifas tenían unas dimensiones de: diámetro de 0.15 μm x 3.8 μm de longitud; esporas ovoides con diámetro de 0.3 μm x 0.4 μm de longitud y tricomas característicos con diámetro de 0.1 μm x 0.76 μm de longitud. En tanto que, en un poliporal, cuya identidad está siendo analizada con herramientas moleculares, se encontró un sistema trimítico con contexto angular, en el que las hifas esqueléticas miden: 1 μm de diámetro x 4.6 μm de longitud; hifas ligadoras de 1 μm de diámetro x 3 μm de longitud e hifas generativas de longitud variable y diámetro de 1.5 (ápice) a 1 μm (al interior de la hifa). Es de resaltar que está es la primera vez que se estudia la histología de basidiomicetos de la Orinoquía mediante micropreparados permanentes y que el reporte de esta metodología y sus resultados son un gran avance para el desarrollo de la micología regional, además de permitir futuros estudios sobre la fisiología de los macrohongos en entornos antropizados.

Palabras clave: Basidiomiceto, Histología, Agroecosistema, Orinoquía.

Identificación de diatomeas (Bacilliarophyta) en la intersección del río Chocho, río Subia y río Barro blanco ubicados en el municipio de Silvania (Cundinamarca)

Susana Carolina Rojas Gallego

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

La Provincia de Sumapaz, es una región con condiciones climáticas favorables para la producción agrícola y abundantes fuentes de agua. Es de gran importancia como recurso hídrico los ríos Barro blanco, Subía y Chocho ya que tienen influencia sobre el Páramo de Sumapaz y por sus características topográficas; se encuentra enmarcados hacia el norte y en el sur por el río Sumapaz lo que lo hace susceptible a impactos ambientales e implicaciones por actividades humanas. Se realiza la respectiva identificación de diatomeas (Bacilliarophyta) en la unión de esos tres ríos del municipio de Silvania, departamento de Cundinamarca, para realizar un primer diagnóstico de la comunidad de Diatomeas presentes en el lugar. Se realizan dos colectas en diferentes épocas del año, con una fase de campo cuyo proceso es de raspado de piedras para diatomeas perifíticas usando transeau para su conservación. La fase de laboratorio consiste en un pretratamiento de eliminación de transeau y materia orgánica para su posterior fijación en láminas; se realiza la respectiva identificación con un microscopio óptico. Los resultados muestran una mayor presencia de los géneros Navicula y Gomphonema, Nitzschia y Coconeis en mayor cantidad de especies, variando estas poblaciones dependiendo de la estación de colecta, lo que nos indicaría los diferentes estados a los que llega el agua, dependiendo de las problemáticas antrópicas a las que está sometido cada uno de los ríos. Esta investigación aporta al registro de diatomeas presentes en el lugar y potencializa el interés para futuros estudios de bioindicación.

Palabras Clave: Diatomeas, Bioindicación, Perifiton

Praderas marinas y asociación con grandes grupos de fauna en el PNN Corales del Rosario y San Bernardo – Colombia

Magda Rocío Escobar Alba

Tatiana Marín Amado

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El ecosistema de pastos marinos está conformado por angiospermas; su productividad sostiene la red trófica de los arrecifes coralinos, además sirve de hábitat a diversidad de especies de fauna, y ayuda a la resuspensión de sedimentos. De las cinco especies reportadas para Colombia, tres son estructuralmente dominantes en las praderas. En este estudio se busca caracterizar la estructura de praderas marinas y su asociación con grandes grupos de fauna en el PNN Corales del Rosario y San Bernardo en el Caribe Colombiano. Para ello se visitaron la Isla Palma e Isla Tintipán (archipiélago de San Bernardo) así como Isla Arena e Isla del Rosario (archipiélago de Rosario); en cada una se ubicó un transecto de 20 m, con seis cuadrantes aleatorios de 25x25cm, en los cuales se registró la composición florística, número de macollas, la longitud de las hojas y los grupos de fauna asociada. Las praderas de pastos marinos están conformadas por *Thalassia testudinum* distribuida en cuatro localidades (329 macollas/m² en promedio) y *Syringodium* filiforme, solo registrada en isla Arena (504 macollas /m² promedio), mostrando un mejor estado de conservación de la isla, debido probablemente a mayor tiempo de desarrollo de la pradera. Estructuralmente, isla Arena presenta la mayor densidad (400 macollas/m²), e Isla Palma (216 macollas/m²) la menor. La longitud de las hojas varía entre sitios, isla del Rosario presenta hojas más largas (23.7 cm en promedio), mientras que isla Tintipán presenta las más cortas (16.4 cm en promedio). Los grupos de fauna asociada fueron corales, estrellas de mar, crustáceos, peces y macroalgas. En el Rosario se observaron seis morfoespecies de peces mientras que en San Bernardo solo cinco, ratificando el hecho que las praderas marinas constituyen una importante fuente de alimento y refugio para estos organismos, ya que, El Rosario presenta praderas estructuralmente más desarrolladas; situación que fue inversa en las algas, quizá como consecuencia de la competencia lumínica de estos dos grupos fotosintetizadores. Con lo anterior se ratifica que *T. testudinum* domina las praderas marinas, debido a que es una especie que soporta mayor sedimentación en la columna de agua, y generalmente es considerada una especie pionera en la sucesión. Además, la estructura de la pradera marina puede influir en la presencia o ausencia de grupos de fauna asociadas a este tipo de ecosistemas, posiblemente por la oferta de recursos o la competencia por los mismos.

Palabras clave: Archipiélago, Pastos marinos, *Syringodium*, *Thalassia*.

Caracterización ecológica y diversidad de los Macrohongos en el Jardín Botánico de Popayán – Cauca

Yoni Alejandro Juspian Juspian
Luis Gerardo Chilito

Fundación Universitaria de Popayán

Los jardines botánicos son sitios que albergan una gran diversidad de organismos in situ y ex situ. Dentro de ellos, se encuentran los macrohongos que son seres vivos pertenecientes al reino Fungi, los cuales presentan una gran variedad de especies, tipos de vida o ecología, que son de gran importancia para el equilibrio de los ecosistemas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la ecología y diversidad de macrohongos presentes en el Jardín Botánico de Popayán. Para el trabajo de campo se realizó una delimitación de área tomando una metodología utilizada para evaluación ecológica rápida para vegetación, adaptada para macrohongos, con la implementación de parcelas de 50X4 metros en distintas coberturas vegetales dentro del Jardín Botánico, como bosque, potrero y cultivos, tomando todas las características morfológicas, vegetación asociada, sustrato, tipo de vida, hábito, además, de variables microclimáticas como temperatura y humedad relativa. Se evaluaron parámetros ecológicos mediante los índices de Shannon Wiener y Simpson, además, se realizaron análisis de similitud con el índice de Sorensen para evaluar la relación entre la riqueza de especies, las variables encontradas y sitios de muestreo escogidos. Los ejemplares se procesaron, determinaron y se almacenaron en el Herbario Álvaro Fernández Pérez de la Fundación Universitaria de Popayán. Resultados muestran, un registro total de 136 especies de los cuales 114 pertenecen a la división Basidiomycota y 22 a la división Ascomycota. Estas mismas fueron determinadas hasta especie 33, 56 hasta género, 18 hasta familia, agrupados en 15 órdenes; los órdenes con mayor representación de familias fueron Agaricales con 79, seguido por el orden Polyporales con 16, y Xylariales con 8. Por su parte, en la ecología se presentaron 90 especies saprofitas, 37 simbiotes y 9 parásitas. De acuerdo con relación entre la riqueza de especies, variables microclimáticas y los sitios de muestreo, se pudo observar que los sitios con mayor porcentaje de riqueza fueron los bosques, seguido de cultivo y potreros, mostrando una relación directa entre la conservación de bosques con la diversidad de especies.

Palabras clave: Diversidad, Ecología, Jardín Botánico, Macrohongos

Flora de los humedales de las mesas de Galilea suroriente del Tolima

Milton Rincón Gonzales, Lorena Álzate, Lina María Corrales Bravo, Sergio Guzmán, Mónica Sarmiento & Boris Villanueva Tamayo

Universidad del Tolima
CORTOLIMA
Universidad Nacional

Los humedales de montaña junto con los páramos y los bosques de niebla son ecosistemas con una alta capacidad de regulación hídrica, considerado así el servicio ecosistémico de mayor valor a esta altura sobre el nivel del mar. Además, en estos rangos altitudinales se concentra gran parte de la población en Colombia.

Al sur de la cordillera oriental confluyen elementos biológicos tanto del bosque seco del alto magdalena, como de Orinoquía y Amazonía, con gran influencia de páramos. Sin embargo, estos sitios al ser de fácil acceso para el hombre han sufrido la demanda de diferentes recursos, sufriendo la transformación del suelo por ende del paisaje, por esto mismo, configurar la conformación original de estos bosques es muy difícil por falta de información. Las zonas conservadas se limitan a las más escarpadas e inaccesibles, en estas las áreas de humedales se restringen a zonas de ríos y planicies cortas. Al sur del Tolima, entre el valle del Magdalena y la parte más al sur del páramo de Sumapaz, se encuentran las Mesas de Galilea, un sistema de colinas bajas, con curiosas capas de arenas blancas y extensos planes inundables con drenaje regular. Estos humedales junto al bosque de Galilea constituyen la parte alta de la cuenca del río Negro, tributante del río Prado y del Magdalena, con una cuenca de 55000 Ha aproximadamente, recorre cerca de 40 km de trayecto, corriendo de norte a sur y al final hacia el occidente. Los humedales se estiman en aproximadamente 50 ha, con sistemas dominados principalmente por colchones de *Sphagnum* sp.

Inicialmente se visitaron los humedales (considerados pastizales anteriormente), permitiendo comprobar que eran extensos humedales. A partir de imágenes satelitales de alta resolución se delimitaron los humedales y fueron nuevamente explorados realizando diferentes colectas botánicas en 6 salidas. Se realizaron colecciones botánicas depositadas en la sección Dendrología Herbario TOLI. A partir de estas se encontraron 86 morfoespecies diferentes, pertenecientes a 55 Géneros y 38 Familias. Resaltaron Orchidaceae 18 especies, Melastomataceae (9), Gentianaceae (5) y Lentibulariaceae (3). Para Orquidaceae se registraron géneros como Eriopsis, Prosthechea (2), Epidendrum (4), Epistephium y Sobralia entre otros. Además, se encontraron 3 especies de Utricularia. Este ecosistema comprende una alta diversidad en comparación con otros a esta altura, hay actividades de ganadería en la zona poniendo en riesgo este sitio estratégico.

Palabras clave: Humedales, diversidad, regulación hídrico

Cuántas y de qué tamaño deben ser las reservas

Sierra, Y, Montaña, J & Ramos, N

Debido a los limitados recursos que se tienen para el diseño de reservas y la necesidad de optimizar estos recursos (Helmstedt, 2014), uno de los problemas sin respuesta en la biología de la conservación es el que concierne al debate de cuantas y que tamaño deben tener las reservas naturales, conocido como el debate SLOSS (Single Large or Several Small) por sus siglas en inglés, Higgs & Usher (1980) proponen una metodología en donde se comparan las dos posibilidades para ver cuál de las dos optimiza el número de especies, lo que proponen Higgs & Usher es comparar las especies compartidas entre dos reservas y el número total de especies, si las reservas comparten el 60% de las especies, los autores proponen que sería mejor tener una reserva con un área igual a la suma de las dos reservas debido a que la mayoría de las especies están compartidas y estarían en un espacio más amplio, por el contrario cuando el número de especies compartidas es menor que el 60% estos autores recomiendan tener las dos reservas por separado. Para calcular la proporción de especies compartidas se presentan dos métodos uno, empírico con el inventario de especies de cada reserva y otro teórico con el parámetro z de la ecuación de Arrhenius para biogeografía de islas, y la proporción entre el área de una reserva comparada con la de una reserva hipotética cuya área es igual a la suma de las dos reservas a comparar. En Colombia se debería tener un 10% del territorio como reserva, esto hace necesario realizar estudios como estos, para saber qué estrategia se debería priorizar a la hora del diseño de reservas, con los datos de las especies de plantas de 56 PNN publicados por el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2016) aportados por Mendoza, H. y Aguilar, J además del área de cada parque del runapp en la página de parques, se evaluó la proporción de especies compartidas de forma empírica y de forma teórica, mostrando que la estrategia que optimizaría la riqueza de especies es tener muchas reservas pequeñas, cabe destacar que esta estrategia es preferible para optimizar la riqueza de las reservas, pero si se tomara otro criterio para elegir, como la persistencia de las especies, podría ser mejor tener pocas reservas grandes, igualmente es recomendable que las reservas no estén aisladas sino que estén conectadas entre ellas para tener poblaciones más estables (Rösch, 2015) y que estén en los diferentes ecosistemas del país, además es preciso realizar el análisis con mejores inventarios debido a que muchos PNN están submuestreados lo que podría hacer que las proporciones calculadas estén erróneas, por lo que se deberían promover estudios biológicos en cada uno de los PNN para tener mejores inventarios florísticos para hacer cálculos más exactos de la proporción de especies compartidas.

Utilidad de ITS en estudios filogeográficos de plantas de páramo

Alex Espinosa-Correa, Fernando Alveiro Álzate Guarín & Juan Manuel Daza-Rojas

Universidad de Antioquia

Objetivo: Comprobar la utilidad de la región nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) en estudios poblacionales y biogeográficos en algunas especies angiospermas presentes en áreas de páramos. Ubicación: Tres complejos de páramo del noroeste de Colombia. Métodos: Se amplificó la región ITS para tres especímenes de las especies *Gaiadendron punctatum* (Ruiz & Pav.) G. Don, *Gaultheria erecta* Vent. y *Muehlenbeckia tamnifolia* (Kunth) Meisn. Se estimó la variación intraespecífica para cada una de las especies, posteriormente se construyeron redes de haplotipos y árboles de distancia, con los cuales se infirieron las relaciones de áreas. Resultado: La variación intraespecífica para las tres especies se estimó entre 0,000 y 0,0734. Los haplotipos encontrados permitieron encontrar un patrón geográfico, donde los complejos de páramos de la Cordillera Central colombiana son más afines entre sí que respecto a los páramos de la Cordillera Occidental. Conclusiones principales: Se evidenció, que para las especies estudiadas la variación intraespecífica para ITS es apropiada para la formulación y posible resolución de preguntas poblacionales o filogeográficas.

Palabras claves: ADN nuclear ribosomal, Andes, Biogeografía, Red de Haplotipos, Variación intraespecífica.

Contribución al conocimiento de la distribución de *Cattleya quadricolor* Lindl. en el departamento del Quindío, Colombia

Stephania Rubio-Montes & Mannelly Ramírez de Zanabria

Universidad del Quindío

Cattleya quadricolor es una especie endémica de Colombia, la cual ha sido categorizada en un nivel de En Peligro (EN), de acuerdo al Libro Rojo de Plantas de Colombia; principalmente por la pérdida de poblaciones naturales en más del 80% en los últimos 100 años. La especie presenta distribución restringida, con reportes en los departamentos del Valle del Cauca, Risaralda y Quindío, de acuerdo con descripción realizada el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia de la Universidad Nacional. En el caso del departamento del Quindío, esta orquídea ha sido declarada especie focal, por lo que se han trazado diferentes estrategias para su conservación, y conocer su distribución general en el departamento resulta de gran importancia, razón por la cual se diseñó esta investigación. Después de realizar una revisión bibliográfica de trabajos realizados entorno a *C. quadricolor* en el departamento, se encontró que Mejía (2009), reporta que la especie se había encontrado en Quimbaya, Montenegro, La Tebaida y Génova. Para el año 2017, de acuerdo con la Cooperación Regional del Quindío y la Asociación Ambientalista Frailejones, se reportan individuos de la especie en los municipios de Quimbaya, Montenegro y La Tebaida. Otra actividad que se realizó para conocer la distribución de la especie es "el cartel de SE BUSCA" el cual se publicó en la principales redes sociales, esta actividad permitió conocer lugares donde se desconocía que crecía la especie, con esta información y junto con la generada a partir de la revisión de los ejemplares depositados en el Herbario Universidad del Quindío (HUQ), se logra realizar el mapa actual de la distribución de *Cattleya quadricolor* en el departamento con la ayuda de SIG. Tras la realización del estudio se obtuvo una importante participación de la comunidad en general, aportando información fundamental para la distribución, obteniendo como resultado la presencia de *C. quadricolor* en municipios que no habían sido reportados en estudios previos, y, por tanto, la generación efectiva de un mapa de distribución renovado y actual. Se concluye, que los datos obtenidos en el presente estudio contribuyen de manera significativa al conocimiento sobre la distribución biogeográfica de la especie en el departamento del Quindío, actualizando información básica e indispensable para la investigación sobre la conservación y temas afines de esta a nivel regional.

Palabras clave: biogeografía, *C. quadricolor*, distribución, Quindío.

Distribución potencial de *Aniba perutilis* (Lauraceae) en Latinoamérica.

Luisa M. Quinayas, Sergio Martínez López & Joel Túpac Otero

Universidad Nacional de Colombia sede Palmira

Aniba perutilis es una especie arbórea endémica de América perteneciente a la familia Lauraceae, en 2006 fue catalogada como una especie en peligro crítico, lo que significa que tiene un riesgo extremadamente alto de extinguirse en estado silvestre, debido a esto el objetivo del presente trabajo es determinar su distribución potencial, las variables bioclimáticas que son importantes para su establecimiento y las áreas potenciales para su conservación in-situ. Utilizando minería de datos de las bases de datos electrónicas para geo referenciación Tropicos y Global Biodiversity Information Facility (GBIF) se hallaron puntos de presencia de la especie a nivel global, adicionalmente se descargaron las 19 variables bioclimáticas de Worldclim version2 y se realizó el Análisis de Componentes Principales con ayuda del software RStudio, finalmente se utilizó el software MaxEnt para determinar las áreas de probabilidad para la distribución potencial actual de la especie. Se determinó que las variables más importantes para la especie son la temperatura y la precipitación; el área de distribución calculada abarca desde Centroamérica hasta Bolivia, siendo la zona andina donde se presenta una mayor probabilidad de presencia de la especie. Con el presente trabajo se concluye que la especie *A. perutilis* puede ser sensible a los cambios en la temperatura y los niveles de precipitación, adicional a esto existe una mayor probabilidad de presencia en los andes, por lo que resulta interesante para estudios posteriores analizar el efecto que puede tener el cambio climático en las áreas de distribución potencial de la especie.

Palabras clave: Comino crespo, conservación, distribución potencial, MaxEnt

Revisión de estudios asociados con rasgos de semillas de plantas del bosque seco tropical de Colombia

Carlos Suarez, Alice di Sacco, Efisio Mattana & Michael Way

Jardín Botánico de Bogotá
Royal Botanic Gardens, Kew

El bosque seco tropical en Colombia se caracteriza por una estacionalidad marcada de lluvias y varios meses de sequía. Para este trabajo se seleccionaron 141 especies de este ecosistema las cuales presentan algún estatus de conservación reportadas en la publicación editada por Pizano y García (2014) (El bosque seco tropical en Colombia), la Lista Roja de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/>), hacen parte de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas de Colombia (ENCP) o son endémicas. Para estas especies se realizó una revisión bibliográfica teniendo en cuenta las bases de datos del Millennium Seed Bank (MSB) Partnership Data Warehouse y el Seed Information Database administradas por el Royal Botanic Gardens, Kew (RBG, Kew) y la literatura científica accesible en plataformas de búsqueda online y disponible en la biblioteca de la MSB de RBG, Kew. En esta revisión se buscó información sobre ecología reproductiva, morfología de semillas, condiciones de germinación, clase de dormancia, conservación de semillas y reproducción vegetativa. Se registró información asociada con ecología reproductiva de 13 especies, morfología de semillas (81 sp), condiciones de germinación (13 sp), clase de dormancia (14 sp), conservación de semillas (40 sp) y reproducción vegetativa (2 sp). Se observó que hay pocos estudios de rasgos de semillas de especies de ecosistemas secos en Colombia, hay poca información a nivel de especies (no se encontró ninguna información por el 45.4% de las especies) solo para el 17.7% de estas especies se conoce la respuesta a la deshidratación y almacenamiento de las semillas. El 10% de las especies estudiadas se encuentran conservadas en un banco de semillas de la MSB Partnership. Este trabajo está enmarcado en las actividades realizadas en el proyecto ColPlantA (Colombian Resources for Plants made Accessible; www.colplanta.org).

Palabras clave: Rasgos, semillas, conservación, revisión bibliográfica, bosque seco, Colombia

Conservación integrada de la orquídea *Cattleya quadricolor* Lindl., una especie endémica y en peligro de extinción.

Gerardo A. Hernandez-Delgadillo*¹, Gabriela Torres Torres¹, Ana T. Mosquera-Espinosa¹, Nicola S. Flanagan¹, & Nhora Helena Ospina Calderón²

¹Pontificia Universidad Javeriana, Cali

²Universidad del Valle.

Cattleya quadricolor Lindl. Especie endémica colombiana, distribuida geográficamente en el valle interandino superior del río Cauca se encuentra naturalmente en el bosque seco tropical, el cual ha sido altamente fragmentado debido a la intensificación de la agricultura. La especie está en peligro de extinción en el medio silvestre como resultado de la recolección ilegal en curso, la destrucción del hábitat y el cambio climático. Los estudios demográficos son vitales para la evaluación del estado de conservación y junto con el identificación y aislamiento de los hongos micorrízicos orquidioides (HMO) del género-forma *Rhizoctonia*, indispensables en la germinación de las semillas de orquídeas. Se puede desarrollar una estrategia de conservación integrada que combina la conservación *in situ* y *ex situ* de la especie. Para este estudio se realizó un censo demográfico de *C. quadricolor*. En el Municipio de Tuluá, Valle del Cauca. Los resultados revelan un bajo reclutamiento y supervivencia de plantas juveniles, lo que indica que la población está disminuyendo. y se observó evidencia de colecta ilegal de plantas en alturas inferiores a 7 m., la matriz de ganadería circundante continúa invadiendo este remanente de bosque. En cuanto los HMO en *C. quadricolor* se empleó un muestreo de raíces de plantas adultas en dos poblaciones naturales en el Depto. del Valle del Cauca. se hicieron cortes transversales de las raíces para observar presencia de pelotones y a partir de estos aislar los hongos en medio selectivo y se obtuvieron cultivos puros del género-forma *Rhizoctonia*. para identificación a nivel molecular. Este estudio destaca el alto grado de amenaza que *C. quadricolor* enfrenta para su conservación *in situ* y la necesidad de un monitoreo continuo de esta y otras poblaciones restantes. En cuanto su conservación *ex situ* es necesario realizar la propagación *in vitro* simbiótica a partir de los hongos micorrízicos aislados y posteriormente realizar reintroducción de los individuos a las poblaciones de *Cattleya quadricolor*.

Palabras clave: Conservación, *in situ*, *ex situ*

Demografía de la población de *Masdevallia racemosa* Lindl: un estudio de referencia para el monitoreo de la población y la conservación in situ de una especie endémica colombiana.

Anne Ñuscua Otero 1, María de los Ángeles Rodríguez-Salamanca¹, Edier Fernández^{2,3},
Nhora Helena Ospina Calderón^{3,4} & Nicola S. Flanagan¹

¹Pontificia Universidad Javeriana, Cali; ²Resguardo Indígena Puracé, Cauca; ³Asociación Payanesa de Orquideología, Popayan; ⁴Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Masdevallia racemosa Lindl. Es una especie endémica colombiana. Su distribución se encuentra limitada al alto bosque andino y páramo (páramo andino) entre 2.800 y 3.900 m.s.n.m. en el territorio indígena de Puracé y el Parque Nacional de Puracé localizado en el Departamento de Cauca, sur de Colombia. La planta tiene un hábito epífita, litofítico o terrestre, con flores de un vivo color escarlata-naranja, y es muy buscada como planta ornamental. La especie se conoce solo en un pequeño número de poblaciones y, como tal, se clasifica en peligro de extinción. Desde 2006, la comunidad de Puracé ha documentado la extracción ilegal de las plantas de su hábitat natural, así como la pérdida de población debido al avance de las especies invasoras en el territorio. Los estudios demográficos son vitales para la evaluación del estado de conservación de acuerdo con los criterios de la UICN, así como para proporcionar datos básicos esenciales para desarrollar una estrategia de conservación integrada que combine la conservación in situ, ex situ y circa situm de la especie. Este es el primer estudio de dinámica poblacional de una población natural de *M. racemosa*. Realizamos un censo demográfico de *M. racemosa* dentro del territorio de la comunidad indígena de Puracé. Cada planta fue etiquetada y se registraron los rasgos alométricos de la planta (número de hojas, botones, flores, frutos, longitud y ancho de la hoja más grande y flor), para construir una tabla de vida estática. Nuestros resultados revelan que, a pesar del bajo reclutamiento y la supervivencia de las plantas juveniles, la población es estable. Estos datos representan un solo censo de una sola población, y el trabajo en curso ampliará el censo a otras poblaciones. Nuestros resultados proporcionan datos de referencia para el monitoreo continuo de la población y contribuyen con información más detallada sobre la ecología de *M. racemosa*, que facilitará la estrategia de conservación de la comunidad de Puracé para esta especie endémica y en peligro de extinción.

Palabras clave: dinámica poblacional, tabla de vida estática, datos alométricos, orquídeas amenazadas, comunidad de Puracé.

Estado de conservación de las poblaciones de *Ceroxylon alpinum* Bonpl. ex DC en el municipio de Chaguaní, Cundinamarca

María Alejandra Rodríguez-M & Néstor García

Pontificia Universidad Javeriana

Ceroxylon alpinum es una palma de cera nativa de los Andes de Venezuela y Colombia que se encuentra en la categoría de amenaza "En Peligro" debido a la transformación de su hábitat natural. Se realizó una caracterización del estado de conservación de sus poblaciones en el municipio de Chaguaní (Cundinamarca, Colombia), en donde se determinó la densidad y estructura poblacional por medio de 30 transectos de 5x50 m distribuidos en tres áreas de muestreo: bosque en regeneración (BR), zona de plantación (ZP) y pastizal (PT). En cada transecto se censaron todos los individuos y se describieron los factores ambientales y de transformación. Adicionalmente, se realizó un inventario forestal en el área de BR con el fin de reconocer la vegetación arbórea y arbustiva asociada a las poblaciones de *C. alpinum*. Se encontró un total de 3137 individuos por hectárea en el área de muestreo. Los individuos fueron categorizados en nueve clases de tamaño (plántulas, juveniles [1,2,3] y adultos [1,2,3,4]), siendo la clase plántula (93.8 %) y juvenil 1 (3.6 %) las de mayor porcentaje de individuos. Las áreas BR (1316 ind/ha) y ZP (1793 ind/ha) presentaron la mayor densidad de individuos en el área de estudio. La población se caracterizó por tener una forma de J invertida y se encontró individuos con una edad aproximada de 140.3 años. Las plantas arbóreas con mayor índice de valor de importancia pertenecen a las familias Piperaceae, Melastomataceae y Cyatheaceae. El factor de transformación más frecuente en la zona de muestreo fue la presencia de especies invasoras. Se concluye a partir de los resultados obtenidos que *C. alpinum* es una especie capaz de sobrevivir en ambientes con alta incidencia antrópica y con alta capacidad de colonización, al encontrarse en diferentes ambientes. Las poblaciones presentes en Chaguaní presentan regeneración únicamente en las zonas con mayor cobertura vegetal (BR y ZP), por ende, estas áreas son de gran interés de conservación. Se sugiere realizar medidas de enriquecimiento vegetal con las especies de importancia en la zona para el área de PT.

Palabras clave: Densidad, Estructura poblacional, Especie amenazada, Palmas de Colombia.

Briófitos de la reserva el silencio en el Magdalena Medio

Jhon Alexander Vélez Zapata

Universidad EAFIT

Desde hace 20 años se ha empezado a reconocer el daño extendido en el Magdalena Medio -causado por minería, ganadería y deforestación- que reduce el hábitat natural de las especies (Ramírez, 2013). Los briófitos (hepáticas, musgos y antóceros) cumplen un papel fundamental contra la erosión, en la regulación de los niveles de agua y en la acumulación de humus, por lo que su desaparición podría generar amplios daños en el ecosistema (Ramírez, 2013). En ese sentido, un monitoreo de las especies de briófitos se muestra como necesario, pues un desequilibrio ecosistémico en esta zona de alta biodiversidad podría afectar las poblaciones de animales y plantas en toda la reserva, y en última instancia a la comunidad. Teniendo esto en cuenta, un primer paso para el diagnóstico de un riesgo potencial o real consiste en realizar una caracterización de los briófitos dentro de la reserva El Silencio, en la Ciénaga de Barbacoas. Aunque este tipo de estudio nunca se ha adelantado, se parte de la base de que el número de especies que se han encontrado en total en el Magdalena Medio es de 99, distribuidos en 58 géneros y 29 familias (Avendaño-Torres 2007; UNAL 2011). Para hacer el muestreo se colectaron individuos de musgos y hepáticas que se encontraban a lo largo de los senderos de la reserva, haciendo distinción entre especies epífitas, epífilas y epirrizas. Posteriormente se hizo una selección de las muestras con morfotipos distintivos y se usó una clave dicotómica para hacer la identificación hasta la mejor resolución taxonómica posible. Se obtuvo 5 especies de Bryophyta distribuidos en 4 familias y 5 especies de Marchantiophyta en una familia, lo que corresponde al 10 % de las especies de Briófitos registradas en el Magdalena Medio. En conclusión, la Ciénaga de Barbacoas puede ser una zona de gran importancia para el Magdalena Medio ya que posee una densidad de al menos 10 especies por hectárea. Es de resaltar que el muestreo no se realizó en la totalidad de los sectores de la reserva, así que el número de especies puede ser mucho mayor que el aquí encontrado. Por lo tanto, el segundo paso a seguir en cuanto a realizar un diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas es mantener un monitoreo de las poblaciones de briófitos, tan esenciales para el equilibrio de una región como esta que se ha visto tan afectada por la influencia antrópica.

Palabras clave: briófitos, identificación, Magdalena, taxonomía.

Fenología reproductiva de *Ceroxylon quindiuense* (H. Karst.) H. Wendl. (Arecaceae) en la cuenca del río Tohecito, Tolima

Blanca Martínez, René López-Camacho, Luis Santiago Castillo & Rodrigo Bernal

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá

Reserva Natural Guadualito, Montenegro, Quindío

La palma de cera del Quindío, *Ceroxylon quindiuense*, es una especie amenazada por la destrucción de su hábitat. Las poblaciones más grandes se encuentran en la cuenca del río Tohecito, en el departamento del Tolima, donde se calcula que hay unos 240.000 individuos adultos en potreros y fragmentos de bosque, con una proporción 1-1 entre machos y hembras. En este lugar, estudiamos la fenología reproductiva de *C. quindiuense* por 16 meses, durante los cuales seguimos, mediante observaciones bimensuales, 160 individuos, ubicados en cuatro sitios de muestreo a lo largo del gradiente altitudinal (2400, 2600, 2800 y 3000 msnm). En cada sitio de muestreo seguimos 40 individuos (20 pistilados y 20 estaminados). La floración y la fructificación no fueron sincrónicas a lo largo del gradiente altitudinal, sino que siguen una secuencia que inicia a los 2600 metros y avanza desde allí de manera ascendente hacia los 3000 m y descendente hacia los 2400 m. Cada palma femenina produjo 1-10 infrutescencias (4 en promedio). El número promedio de frutos por infrutescencia fue de 4238 ($n=4$), para un total de unos 17.000 frutos por individuo. Un gran pico de fructificación se presentó entre septiembre de 2017 y enero de 2018, en el que la mayoría de los individuos femeninos se encontraban con frutos. Calculamos que la oferta de frutos en la cuenca durante este periodo fue de unos 2.000 millones. Un año después, para los mismos meses (septiembre de 2018 a enero de 2019), la fructificación fue casi nula. Según estimaciones basadas en la producción de flores femeninas, se puede predecir que para el periodo junio-agosto de 2019 (16 meses después del primer pico), se presentará un nuevo pico de fructificación, con una producción de frutos alrededor de 15 veces menor que la del primero. Estos resultados muestran que la fructificación de *C. quindiuense* en la cuenca del Río Tohecito sigue un patrón supraanual. Aparentemente se dan varios picos de fructificación de menor magnitud espaciados alrededor de 16 meses, entre dos grandes eventos de fructificación masiva en toda la población, que ocurren cada 5 años, según observaciones casuales realizadas en la zona durante dos décadas. La enorme producción de flores y de frutos y el desplazamiento temporal del ciclo fenológico a lo largo del gradiente altitudinal generan, probablemente, una dinámica de desplazamiento de los polinizadores y los dispersores a lo largo de la cuenca, con un impacto significativo en el ecosistema local.

Palabras clave: Arecaceae, Fenología, Palma de cera del Quindío.

Estudio de la variabilidad de la morfología floral en *Tribulus cistoides* L. (Zygophyllaceae)

Andrea Meriño, Sandra Milena Estrada Castillo & María A. Negritto

Universidad del Magdalena

Tribulus cistoides L. (Zygophyllaceae), introducida en Colombia y originaria de la región Saharo-Arabi, aparece en las colecciones biológicas de los herbarios colombianos desde 1959 e incluso figura en los inventarios florísticos, principalmente en regiones bajas del país. Son plantas vistosas, rastreras, de hojas compuestas y de coloridas flores amarillas, con androceo de 10 estambres alternando con glándulas y un disco nectarífero en la base del gineceo. La estructura floral presenta una amplia variabilidad morfológica, condición que dificulta la identificación de la especie. En este trabajo se aborda el estudio de 11 caracteres florales, se establecen los caracteres diagnósticos y variables y se analizan mediante un análisis de componentes principales (PCA) y un análisis discriminante, examinando 150 ejemplares, 50 por población, en 3 poblaciones distantes (Campus de la Universidad del Magdalena (1), Sector del Aeropuerto Internacional Simón Bolívar (2), Corregimiento de Bonda (3)). Luego del análisis, los resultados preliminares del PCA permiten evidenciar la amplia variabilidad que muestran los caracteres florales, principalmente la a) Longitud de la flor; b) Ancho y largo de los sépalos; c) Longitud del filamento del ciclo interno de estambres; d) Longitud del filamento del ciclo externo. Cada uno de éstos presentó un coeficiente mayor al 75%. Si bien, se encuentra que los caracteres varían significativamente entre los individuos de las tres poblaciones, la probabilidad de clasificación de los datos para cada grupo fue de 97.91% para la población (1), para la población (2) fue de 73.07 y para la (3) de 80%. Así, quedan definidos claramente dos grupos: Grupo 1) la población (1), de la Universidad del Magdalena y Grupo 2, que es la población (3), localizada en Bonda; mientras que la población (2) que se localiza en el sector del aeropuerto presenta solapamiento entre los otros dos grupos. Las tres poblaciones que han sido bien discriminadas por los caracteres medidos son la 1 y 3 con 47 y 40 flores respectivamente, seguido de la población 2 con 38 individuos. Las poblaciones que presentan mayor similitud es la 2 y la 3 por lo que algunos de los ejemplares se entremezclan. Se destaca que los estambres superan en longitud al estilo en todos los casos. En la población (1), la longitud de la flor y el ancho y largo de los sépalos es mayor y la longitud de los filamentos de los estambres tanto del ciclo interno como externo son más largos. Mientras que las flores de la población (3), presentan la longitud de la flor y ancho y largo de los sépalos más cortos y los filamentos estaminales más cortos. Esto evidencia que hay dos morfos florales en *Tribulus cistoides*, pero a pesar de la variabilidad de los caracteres florales, se ajustan al rango definido por Porter (1971) y Stafford (2010) para el género *Tribulus*.

Palabras claves: Análisis multivariados, Caracteres florales, *Tribulus*

Biología reproductiva de los pinos colombianos de la región andina: *Podocarpus oleifolius* D. Don, *Prumnopitys montana* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub. y *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. page (Podocarpaceae)

Sánchez, Ángela*¹ y Madriñán, Santiago²

^{1,2} Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Los Andes

Podocarpaceae Endl. con 19 géneros, cerca de 194 especies y nueve variedades, es la segunda familia más grande dentro de las coníferas. Se distribuye en zonas tropicales y subtropicales, principalmente del hemisferio austral, abarcando el sur de Asia y Oceanía, África y América. Sin embargo, el estudio de la biología reproductiva de las especies de este grupo se ha limitado a taxones no americanos, y lamentablemente en el neotrópico la información sobre los eventos relacionados con los ciclos fenológicos, el desarrollo y la morfología de las estructuras reproductivas aún es muy escasa. Este trabajo pretende comparar anatómicamente y bajo un marco evolutivo las estructuras reproductivas de tres especies de pinos colombianos: *Podocarpus oleifolius*, *Prumnopitys montana* y *Retrophyllum rospigliosii*. Mediante el seguimiento fenológico de individuos e imágenes microscópicas detalladas de los conos ovulíferos y poliníferos de individuos provenientes de la Sabana de Bogotá y bosques andinos cercanos a la capital, se describe a nivel anatómico la formación de los conos microesporangiados y megaesporangiados. También, la ultraestructura de polen y la serie de eventos ocurridos desde la polinización hasta la fertilización, los diferentes estados de embriogénesis: desarrollo del proembrión, embrión temprano y embrión tardío. Esta aproximación será una herramienta clave no solo para entender el ciclo reproductivo de estas especies andinas sino para comprender los procesos evolutivos que han tenido lugar en este clado neotropical y dar validez morfológica a los análisis filogenéticos moleculares que se han realizado en esta familia.

Palabras clave: Anatomía, complejo ovulífero, embriogénesis, epimacio, polen.

Fenología reproductiva de orquídeas andinas en diferentes ambientes intervenidos sobre la cordillera oriental, Colombia

Cristhian Cacua-Toledo*1, Victor Serrano-Cardozo1 & Martha Ramírez-Pinilla1

1 Grupo de Estudios en Biodiversidad, Universidad Industrial de Santander.

Las orquídeas son uno de los grupos más diversos del mundo, concentrando su máxima diversidad las montañas del Neotrópico donde Colombia se encuentra privilegiada. La región Andina colombiana presenta la mayor riqueza de especies, además de contar con el mayor número de endemismos y especies amenazadas. Estas amenazas provienen de la intervención antrópica causada por los cultivos, ganadería y desarrollo urbano, los cuales pueden modificar el microclima alterando sus ciclos reproductivos. Por este motivo es necesario caracterizar la relación fenología-clima de las orquídeas andinas, para así efectuar futuros proyectos de conservación ex situ. El estudio se llevó a cabo sobre la vertiente occidental de la Cordillera Oriental colombiana donde se instalaron parcelas permanentes de 100m² en diferentes ambientes antropogénicos: Bosque maduro, Bosque secundario, Bosque intervenido, Bosque ripario y Potrero. Cada individuo fue marcado mediante una placa plástica y fue revisada su fenología reproductiva mensualmente durante un ciclo anual, registrando el número de botone, flores y frutos. Adicionalmente se tomaron datos ambientales como humedad, temperatura, pH y luminosidad, así como datos estructurales de la vegetación. Se estableció diferencias entre los datos ambientales en las diferentes zonas, se relacionó la influencia de los factores climáticos en la floración y fructificación, así como frecuencia y duración de los patrones reproductivos. Se encontró una diferencia entre los patrones reproductivos de las orquídeas presentes en los diferentes ambientes perturbados, pero no hubo una relación con la intervención presentada en los diferentes ambientes evaluados. Los patrones de floración se relacionaron con una mayor humedad relativa, mientras que la fructificación se vinculó con una menor humedad relativa. El patrón de floración episódico y breve fue predominante entre las especies más abundantes de orquídeas debido a las abundancias presentadas. La especie más abundante entre las diferentes zonas de intervención y las cuales fueron registradas en las 5 diferentes ambientes, *Pleurothallis lilijae* Foldats y *Epidendrum schlimii* Rchb.f. permitieron evidenciar una sincronización en sus patrones florales a pesar de la intervención presentadas en cada zona. Finalmente, la intervención del ambiente natural no modificó los patrones reproductivos de las orquídeas andinas ya que estas se encuentran relacionadas por los factores climáticos generales de la zona.

Palabras claves: Andes, Ecología, Fenología, Orchidaceae, Reproducción

Estructura floral de *E. bonariensis* L., *E. canadensis* L. y *E. sumatrensis* Retz. (Asteraceae)

Natalia Quintero López & Carlos Alberto Agudelo Henao

Universidad del Quindío

Erigeron bonariensis L., *E. canadensis* L. y *E. sumatrensis* Retz. son tres especies de Asteraceae que configuran lo que podría llamarse el complejo "Venadillo" por su nombre local. El Venadillo, tiene un alto impacto económico en los cultivos ya que es considerado de difícil manejo por su resistencia a herbicidas, su alta capacidad de dispersión, absorción de nutrientes y difícil identificación a nivel de especies. El presente trabajo tiene como objetivo determinar las diferencias entre dichas especies y sus posibles variedades, tomando como área de referencia la región Centro-Sur de Caldas (Manizales, Villamaría, Neira, Chinchiná y Palestina). Para esto se realizaron estudios morfológicos especialmente de la estructura floral de las tres especies involucradas. Se seleccionaron 3 poblaciones de cada municipio: se tomaron 10 individuos por población, 10 capítulos de cada individuo, 6 flores de cada capítulo, de 9000 flores en total. De cada flor se describió el perianto, las estructuras reproductivas, y se midieron las variables: longitud total (LT), Longitud de lígula (LL) Longitud de gineceo en flores ligulares (LGL) Longitud de Gineceo flores tubulares (LGT), Longitud androceo (LA). Los resultados muestran que hay diferencias en el número de flores por capítulo, es *E. sumatrensis* la especie con mayor número de flores por capítulo (entre 30 y 40) y *E. canadensis* el de menos entre (15 y 20). Las diferencias entre LL y LA son consistentes entre las tres especies, siendo *E. canadensis* la única con lígula sobresaliente a las estructuras sexuales (androceo y gineceo). Las diferencias de LA en las tres especies confirman la posición relativa del estigma con relación a los estambres. Los caracteres descritos en el perianto son taxonómicamente útiles en la determinación de las especies.

Aclimatación no convencional de uchuva (*Physalis peruviana* L.) y lulo (*Solanum quitoense* Lam.) producidas in vitro

*Luz Mireya Pérez-Jején^{1,2} & **Sandra Constantino-Chuaire¹

¹ Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

² Colegio Kimy Pernía Domicó, Secretaría de Educación Distrital, Bogotá

La micropropagación implica un cuello de botella cuando hay poca supervivencia de las plantas en la fase de aclimatación o adaptación fisiológica al ambiente *ex vitro*. Se evaluó el efecto de diferentes sustratos con la aplicación de un bioinóculo comercial (EM•1® de Fundases) en la aclimatación de plantas micropropagadas de uchuva y lulo. Se establecieron 800 segmentos nodales de uchuva y lulo y se procedió a la multiplicación *in vitro* con medio MS sin ningún regulador de crecimiento. Una vez se obtuvieron brotes con una altura promedio de 5 cm fueron transferidos a frascos de vidrio de 1,000 mL, con una lámina de papel aluminio como tapa y con alguno de los siguientes sustratos pasados por autoclave: turba, suelo negro, suelo negro con turba (1:1), suelo negro con cascarilla de arroz (1:1) o suelo negro con piedra pómez (1:1). El bioinóculo estuvo compuesto de *Lactobacillus casei* ($1,0 \times 10^6$ UFC/ml), *Saccharomyces cerevisiae* ($2,0 \times 10^4$ UFC/ml) y *Rhodopseudomonas palustris* ($2,5 \times 10^6$ UFC/ml) activados en 1 L de agua con 6 g de melaza. Se aplicó en dos concentraciones: 10-1 (n=20) y 10-2 (n=20) y se tuvieron dos controles negativos: H₂O (n=20) y melaza sin inóculo (n=20). La aplicación del bioinóculo, el agua y la melaza se hizo cada 8 días con una jeringa de 10 cc. Después de la primera semana se redujo la humedad relativa haciendo orificios de 0,5 cm de diámetro en la lámina de papel aluminio hasta la semana 4, momento en el que fueron transferidas a invernadero y mantenidas durante 4 semanas en los mismos sustratos y con la misma bioinoculación con la que venían de las condiciones *in vitro*. La frecuencia de aplicación del bioinóculo, del agua y de la melaza aumentó a cada 3 días. Con uchuva, el suelo negro con cascarilla (1:1) con concentración de bioinóculo 10-1 proporcionó los mejores resultados para las variables de crecimiento longitud de tallo, de raíz principal, de raíz secundaria y peso seco. Con lulo, el suelo negro con cascarilla (1:1) con concentración de bioinóculo 10-2 proporcionó los mejores resultados estadísticamente significativos para las variables de crecimiento longitud de tallo, de raíz principal, de raíz secundaria y peso seco. Con esta biotecnología es posible disminuir el estrés de las plantas producidas *in vitro* cuando están iniciando su adaptación fisiológica al medio *ex vitro* antes del trasplante a invernadero, lo que se refleja en mayores porcentajes de

Palabras clave: aclimatación, bioinóculo, *in vitro*, micropropagación, sustratos

Propagación y conservación de *Symplocos theiformis* (L. F.) – Árbol té de Bogotá

Johanna Esperanza Romero-Murcia

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

En Colombia se registran ocho especies para el género *Symplocos* entre las cuales se encuentra *S. theiformis* llamada Té de Bogotá por Mutis debido a sus cualidades astringentes y tónicas similares a las del té y el café. Es una especie con alto potencial de aprovechamiento que actualmente se observa poco abundante en las zonas altoandinas rurales del Distrito Capital, por lo cual es importante propagarla y conservarla. Específicamente se realizaron la prueba de contenido de humedad en laboratorio y la prueba de germinación escarificando las semillas (retiro de parte del endocarpio), sembrándolas en sustrato de: sustracoco y turba rubia Klasman en relación 70:30. Para evaluar la propagación sexual y la tolerancia a la desecación de las semillas bajo cuatro tratamientos: contenido de humedad inicial con y sin ácido giberélico, al 10 y 5% usando escarificación. Se evaluó el porcentaje de germinación, el tiempo medio de germinación y el crecimiento. Para el análisis de los datos se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA), se evaluó la normalidad y posteriormente se realizó un análisis de varianza para determinar diferencias entre tratamientos. Las semillas tuvieron un porcentaje de humedad inicial de 16.55%, la germinación inicio a los 97 días después de la siembra y se estabilizó hasta el día 266; no hubo diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para el porcentaje de germinación ($p=0.2309$) ni en el tiempo medio de germinación ($p=0.4517$). Se obtuvo mayor porcentaje de germinación con contenido de humedad inicial (41.7%) y menor al bajar contenido de humedad (26.7 y 28.3%) y al usar el ácido giberélico (18.3%). Se presentó un tiempo medio de germinación entre 124 y 214 días y una altura de 42mm a los 183 días. Se concluye un efecto positivo de escarificación sobre la germinación, que esta es lenta y asincrónica en el tiempo y que las semillas no toleran la desecación y se clasifican como recalcitrantes al almacenamiento por que las semillas tetraloculadas perdieron un importante porcentaje de viabilidad al bajar su contenido de humedad inicial; por lo cual la especie se debe conservar en Colecciones Botánicas o Bancos de Germoplasma In vitro.

Palabras Clave: Symplocaceae, Té de Bogotá, Conservación, Nativa.

Genome-wide identificación y caracterización de genes de la familia acuaporina en variedad cacao matina y criollo (*Theobroma cacao* L.)

Keyla Fernanda Vargas Marín y Gabriel Rivera Vera

El *Theobroma cacao* L. es la base de una agroindustria con conexiones económicas y sociales en todo el planeta y de gran importancia en el sector agrícola del país. Esta especie crece bajo un limitado rango de condiciones biofísicas y climáticas, siendo muy sensible a periodos de sequía. Escenarios futuros modelados a partir de los efectos del cambio climático prevén una gran disminución de las áreas óptimas para el cultivo de cacao debido a escasez del recurso hídrico, así como de su producción, siendo necesario el desarrollo de variedades que presenten un uso eficiente del agua. Las Acuaporinas son un grupo de proteínas altamente conservadas en el reino vegetal, las cuales regulan el balance hídrico, modulando la absorción, transporte y retención del agua en las plantas. A pesar de su importante rol fisiológico, existen limitada información sobre la presencia y función de acuaporinas en *Theobroma cacao* L. En el presente estudio, se caracterizaron genes de la familia acuaporina presentes en los genomas de las variedades de cacao Matina y Criollo. Para la variedad Matina fueron encontrados 36 miembros divididos entre cinco subfamilias de la siguiente manera: catorce PIP, ocho TIP, nueve NIP, tres SIP y dos AQP4. Para la variedad cacao criollo fueron encontrados 33 miembros divididos entre cinco subfamilias de la siguiente manera: nueve genes PIP, nueve TIP, nueve NIP, tres SIP y tres AQP4. Las características que determinan las funciones de proteínas acuaporinas (dominios transmembrana, estructura, localización, región promotora, motivos NPA, ar / R y residuos de Froger) de las cinco subfamilias se conservan entre secuencias de cacao y otras especies de plantas, lo que permite la inferencia de la función y la especificidad del sustrato para estas proteínas. Gran parte de las proteínas acuaporina en plantas de cacao están ubicadas en la membrana celular. Este estudio aporta valiosa información para futuras investigaciones de genómica funcional que objetiven elucidar la importancia de las proteínas acuaporinas en las relaciones hídricas del cacao y su adaptación a las condiciones de estrés hídrico.

Histología de órganos vegetativos de *T. fendleri* (Griseb) familia Bromeliaceae, presente en el Parque Natural Chicaque

El presente estudio tiene como objetivo describir histológicamente los órganos vegetativos de *Tillandsia fendleri* (Griseb) familia Bromeliaceae, presente en un sendero del Parque Natural Chicaque. La investigación se desarrolló en 2 fases: La fase de campo constó de ubicar el transecto Pico de Águila para colectar el individuo. Posteriormente se procedió a la identificación del ejemplar por medio de claves dicotómicas, se realizaron cortes de los órganos vegetativos para preservarlos en FAA para la fase de laboratorio, en la cual se realizaron cortes a mano alzada de la sección media de la hoja, tallo y raíz; se tiñeron con Safranina y Azul de metileno y montaron con gelatina glicerizada para observar los tejidos internos, se tomaron fotografías detallando cada corte. Resultados: epidermis de la hoja con papilas por cara abaxial; tricomas peltados en ambas caras; estomas ciclocíticos. Haces vasculares de la hoja colateral cerrado, aerénquima con cloroplastos rodeándolos. Extremos del mesófilo se unen en un tejido esclerenquimatoso. Córtex del tallo con colénquima lagunoso, rafidios y gránulos de almidón inmersos, haz colateral abierto. Raíz con velamen, exodermis multiestratificada esclerosada, córtex con canales, colénquima anular y aerénquima en anillo discontinuo rodeando la médula. *T. fendleri* (Griseb) posee una morfología típica de bromelia epífita. Las estomas ciclocíticos no habían sido reportados para el género. El tejido esclerenquimático en los extremos del mesófilo supone una adaptación mecánica en respuesta a factores medioambientales. Los canales esquizogénicos en tallo y raíz tipo mucilaginoso proveen protección a la luz solar. El velamen puede estar o no en las bromelias ya que suele estar más asociado a factores genéticos que ambientales; el velamen no tan desarrollado es característica de hábito terrestre y su presencia evidencia los dos hábitos en que se encuentra la planta. El aerénquima de la raíz funciona como transporte de agua. La exodermis esclerosada formando un cilindro le confiere característica mecánica a la planta. Ecológicamente las bromelias representan un papel importante debido a la disposición arrosetada de las hojas, lo que constituye un tanque en el cual se almacena agua, dicho estanque les proporciona a otros el ambiente ideal para su sobrevivencia. También, el absorber nutrientes por medio de sus escamas la planta puede establecer simbiosis con especies que van desde microorganismos hasta anfibios y algunos reptiles.

Palabras clave: bosque de niebla, bromelia, histología vegetal, *Tillandsia fendleri*.

El herbario de la Orinoquia Colombiana – Llanos

Luz Stella Suárez Suárez, Mónica Medina Merchán & Gloria Victoria Castro Rojas

Universidad de los Llanos.

El herbario LLANOS fue reconocido por el Consejo Superior de la Universidad de los Llanos, institución que en ese entonces era la Universidad Tecnológica de los Llanos, mediante el acuerdo 106 de 1990, inicialmente como una necesidad docente para el programa de Ingeniería Agronómica, y gracias a la gestión de la profesora Luz Mila Quiñones Méndez. Actualmente el herbario LLANOS apoya al programa de Biología, ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial y Medicina Veterinaria. Con ayuda de los estudiantes del grupo de estudio Flora de la Orinoquia y de monitores asignados por la Vicerrectoría académica de la Universidad de los Llanos se ha venido sistematizando la colección desde el año 2016. Como resultado de este esfuerzo hay sistematizados 13.475 de especímenes de plantas vasculares 2.744 de plantas no vasculares, 686 líquenes y 99 hongos para un total de 17.004 ejemplares. Tenemos colecciones sistematizadas de plantas vasculares de 24 departamentos de Colombia y de tres países Brasil, Panamá y Venezuela). En cuanto al número de especímenes de plantas vasculares sistematizados para los departamentos de la Orinoquia colombiana hay para el Meta 10.175 especímenes, Arauca (624), Casanare (645) y Vichada (385). Por otro lado, en cuanto a plantas no vasculares para el Meta se tienen 2667 especímenes, Arauca (16) y para líquenes hay 592 ejemplares colectados en el Meta y uno para Arauca. Se analizó la representatividad en la colección a nivel de familias de plantas vasculares, encontrándose que hay sistematizadas colecciones de 183 familias de plantas vasculares, de las cuales 19 son de Pteridophytos y afines, tres de Gimnospermas y 161 de Angiospermas. Para plantas no vasculares se tienen 59 familias y para líquenes 22. Dentro del grupo de las angiospermas se destacan por número de ejemplares sistematizados las familias Fabaceae con 2.248, Rubiaceae (1.033), Poaceae (743), Malvaceae (549), Cyperaceae (479), Sapindaceae (333), Solanaceae (372) y Verbenaceae (232). Las familias de musgos representativas en la colección son Calymperaceae con 206 ejemplares, Sematophyllaceae (200) y Leucobryaceae (78), en hepáticas la familias con mayor número de especímenes en la colección son: Lejeuneaceae (620), Plagiochilaceae (91) y Frullaniaceae (100) y en líquenes: Parmeliaceae (161), Collemataceae (97) y Coenogoniaceae (30). El herbario LLANOS se ha venido consolidando como una colección importante para el estudio, conservación y uso sustentable de la Flora de esta vasta región de la geografía colombiana.

Palabras clave: Colecciones, Líquenes, Orinoquia, Plantas vasculares, Plantas no vasculares.

Jardín botánico del Quindío, investiga y educa para conservar

Carlos Andrés Montoya Cardona & Héctor Favio Manrique Fierro.

Jardín Botánico del Quindío.

Se define como jardín botánico aquella institución que mantiene colecciones documentadas de plantas vivas con el propósito de realizar investigación científica, conservación ecológica, exhibición y educación ambiental. En este sentido, el Jardín Botánico del Quindío es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro creada en 1979, que trabaja precisamente sobre estos tres objetivos fundamentales, enfocados en la flora nacional y su relación con otros grupos biológicos, además de ser uno de los sitios más importantes en turismo de naturaleza de la región cafetera central de Colombia. Cuenta con colecciones botánicas tanto in situ, representada por su bosque nativo con más de 400 especies silvestres, como ex situ representadas por la Colección Nacional Palmas con un total de 210 especies de las 256 que ocurren en nuestro país, la Colección de Heliconias, con 56 de las 100 especies colombianas, Colección de helechos nativos con 59 especies de las cuales 13 son arborescentes, Colección de Zamias con 11 especies de las 26 nativas de Colombia, Colección de la familia Araceae, con 26 especies nativas, Colección de la familia Orquideaceae con 50 especies nativas, Colección de la familia Lauraceae con 26 especies y Colección de la familia Passifloraceae con 22 especies nativas; las anteriores colecciones albergan un total de 51 especies con algún grado de amenaza, sobre las cuales realizamos procesos de conservación tales como propagación, estudios fenológicos y restauraciones ecológicas. El principio del Jardín Botánico del Quindío es cumplir con el Plan Nacional de Colecciones, el cual es por definición el conjunto de acciones propositivas encaminadas a lograr en las colecciones de los jardines botánicos la mayor representatividad de la flora nativa para su conservación, educación, investigación y uso sostenible, a través del fortalecimiento, reorientación, priorización y proyección de las colecciones articuladas con las necesidades de conservación regionales y nacionales.

Palabras clave: Colecciones, conservación, educación, investigación, Jardín.

Inventario de la familia Araceae registradas en el herbario de la Universidad de la Amazonia (HUAZ)

*Oscar Mauricio López Floriano, Claudia Marcela Santofimio Celis & Marco Aurelio Correa Munera

Universidad de la Amazonia
*mauriciolopezf96@gmail.com

Las Araceas son una de las familias más diversas de las monocotiledóneas y su mayor distribución se encuentra especialmente en regiones tropicales. Son hierbas de gran peciolo, con una inflorescencia en espádice cubierta o acompañada de una espata, presentan diferentes sustratos, teniendo como preferencia de microhabitat ambientes húmedos, sombríos y acuáticos, también pueden ser bioindicadores de humedad. Con el fin de aumentar el conocimiento de las muestras depositadas en el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia, se llevó a cabo una revisión de las colecciones registradas depositadas en la colección de referencia, las cuales fueron determinadas por medio de claves taxonómicas y en diferentes bases de datos. Se registran 107 especies, distribuidas en 14 géneros de los cuales se encuentran *Anthurium*, *Caladium*, *Chlorospatha*, *Dieffenbachia*, *Heteropsis*, *Homalomena*, *Monstera*, *Philodendron*, *Pistia*, *Rhodospatha*, *Spathiphyllum*, *Stenospermation*, *Syngonium* y *Xanthosoma*. Representando la mayor diversidad en especies *Anthurium* (42) y *Philodendron* (28). Sin embargo, el número de las muestras puede aumentar ya que aún no se han determinado todos ejemplares que se encuentran en el Herbario HUAZ. Por lo tanto, es posible que se reporten géneros que aún no han sido registrados en el municipio de Florencia-Caquetá.

Palabras clave: Araceae, Húmedo, Inventario

Segundo registro de *Oryctanthus grammatus* Kuijt (Loranthaceae), una planta parásita recolectada por primera vez en 1916.

Isabel Carmona Gallego, Jhon S. Murillo-Serna¹, Francisco J. Roldán-Palacio¹ & Fernando Alzate-Guarín

Universidad de Antioquia

El género *Oryctanthus* (Griseb.) Eichler (Loranthaceae) está compuesto por 16 especies que se distribuyen del sur de México hasta Bolivia y el norte de Brasil, con una especie establecida en Jamaica (Kuijt & Hansen 2015; Kuijt 2016). Este género se encuentra representado en Colombia por 8 especies, con representantes en todas las regiones biogeográficas del país (Dueñas 2018). *Oryctanthus* se reconoce fácilmente por presentar inflorescencias en espigas con flores en monadas instaladas en foveas, desarrollo de raíces epicorticales y un tipo polínico único en las angiospermas (Kuijt & Hansen 2015). El género ha sido objeto de estudios taxonómicos contrastantes, entre los cuales resaltan los trabajos de Eichler (1868), Kuijt (1976, 1992) y Caires (2012). Algunas especies del género como *O. costulatus*, *O. grandis*, *O. minor*, *O. neurophyllus* son consideradas raras, debido a que son claramente diferenciables morfológicamente, pero han sido recolectadas muy pocas veces (Caires 2012). Dentro de estas especies raras, es interesante el caso de *O. grammatus* (Kuijt 2011), ya que es fácilmente diferenciable por sus características morfológicas, endémica del Valle del Magdalena Medio, en Colombia y solo conocida de una localidad. El espécimen tipo de *Oryctanthus grammatus* Kuijt fue recolectado por el botánico estadounidense Hugh McCullum Curran (1875-1960) en 1916 cuando realizó su viaje a Colombia en la localidad de San Martín de Loba, municipio ubicado en el departamento de Bolívar (Curran 1929; Blake y Atwood 1942). Esta especie permaneció sin ser descrita hasta el año 2011 cuando fue publicada por Job Kuijt, especialista en este grupo de plantas. Al momento de su descripción, se propuso que la especie pudiera estar extinta (Kuijt 2011), sin embargo, en este trabajo se reporta un nuevo registro recolectado en el departamento de Antioquia en el año 1987, 71 años después de la recolección del espécimen tipo. El ejemplar ha sido recientemente identificado durante una revisión detallada de los especímenes del género *Oryctanthus* depositados en el herbario HUA. Este espécimen fue descrito e ilustrado y se elaboró un mapa de ocurrencia con base en las dos localidades conocidas para la especie. En este trabajo se discuten las afinidades taxonómicas de *O. grammatus* y se resalta la importancia de las colecciones históricas para el conocimiento de la biodiversidad.

Palabras clave: especie endémica, especie rara, McCullum, Santalales.

Flora vascular de páramo presente en el herbario de la Universidad del Quindío (HUQ)

Gloria Estefanny Cortés Forero & Andrés Felipe Orozco Cardona

Herbario Universidad del Quindío (HUQ)

Los herbarios vistos como herramienta de investigación son grandes proveedores de información y a su vez archivos históricos. De esta manera permiten llevar a cabo revisiones que muestran conocimiento acerca de sus ecosistemas adyacentes. Un ecosistema icónico, megadiverso y de suma importancia ligada a la provisión de valiosos servicios ambientales es el páramo; a razón de esto, se propuso evaluar la flora vascular paramuna depositada en el Herbario de la Universidad del Quindío. Se empleó una altitud mínima de 3200 m como criterio de selección de los ejemplares pertenecientes a dicho ecosistema. Se recolectaron datos acerca de su taxonomía, su distribución geográfica y la salud de los ejemplares; aplicando a estos el Índice de Salud de las Colecciones propuesto por McGinley (1993) y modificado por Williams et al. (1996). Se han registrado 1515 exsicados (3,9% del total en la colección) distribuidos en de 60 familias dentro de las cuales se destacan Asteraceae (9% ejemplares) y Ericaceae (5% ejemplares) tanto en número de ejemplares como de géneros y especies. Se registran 172 géneros y 323 especies. En cuanto al ISC se encuentra que el total de los ejemplares revisados están por encima del nivel 5, distribuyéndose de la siguiente manera: nivel 5 (23,7%), nivel 6 (60%), niveles 7 y 8 (15%) y nivel 9 (1,3%). Los datos de distribución geográfica muestran que la flora ha sido recolecta en diferentes departamentos del país sobresaliendo Quindío (86%), Caldas (4%) y Cundinamarca (2%). Para el Quindío los municipios más representativos son Salento, Calarcá y Génova. Asimismo, los complejos de páramo más frecuentes son Páramo del Quindío – Páramo Romerales (Salento) y Páramo El Campanario (Calarcá). Se considera que la flora vascular del ecosistema de páramo en cantidad de ejemplares y especies está representada apropiadamente en el HUQ, con un adecuado nivel curatorial que podrá fortalecerse con una mayor actividad investigativa. Respecto a la distribución se puede concluir que es necesario aumentar el esfuerzo por resguardar la flora vascular de complejos paramunos como Páramo de las Hermosas, Páramo Río Rojo, Páramo de Juntas y Páramo de Chilí.

Palabras clave: flora vascular, Herbario HUQ, páramo.

Estudiantes de biología de la Universidad de Pamplona

Vanessa Bitar Quiñónez

Universidad de Pamplona

Uno de los principales desafíos para las colecciones universitarias es el reconocimiento de la utilidad y valor patrimonial dentro de las instituciones educativas. Mientras las colecciones universitarias se utilicen para investigar y enseñar, el peligro de su desaparición es menos grave.

El Herbario Catatumbo-Sarare (Hecasa) de la Universidad de Pamplona desde hace aproximadamente 20 años ha recolectado cerca de 17000 muestras de plantas del departamento de Norte de Santander y regiones colindantes. Dicha colección botánica, además de ser la única en la región es una representación invaluable de la diversidad vegetal del nororiente colombiano, lo que le da a la universidad de Pamplona una gran ventaja para la enseñanza no solo de la botánica como disciplina taxonómica, sino también para el estudio de los diferentes ecosistemas que conforman nuestro departamento.

El objetivo de la presente investigación es evaluar el uso de Hecasa como apoyo en el aprendizaje de la botánica en los estudiantes de biología y Buscar las estrategias para que el herbario se convierta en un espacio didáctico para consultas y discusiones académicas que desarrollen en ellos aprendizajes significativos.

Como resultados preliminares hemos observado que los estudiantes solo tienen contacto directo con el herbario en la asignatura de sistemática vegetal y en muchos casos no le dan ningún otro uso en el resto de su carrera, la mayoría no tienen el conocimiento de recolección, montaje y etiquetado de ejemplares vegetales por lo que no utilizan el herbario para sumar muestras a la colección y las consultas para identificación son también escasas entre los estudiantes los cuales muchas veces prefieren las consultas a herbarios virtuales que utilizar los propios recursos que les ofrece Hecasa y estos permanecen sub utilizados.

Como causas de esta subutilización hemos detectado principalmente que los espacios no son amigables para el aprendizaje, poco espacio para consultas, mesas en mal estado, salones oscuros y fríos que no permiten que el estudiante se sienta cómodo para el aprendizaje, entre otros.

Después de terminado este diagnóstico, como segunda parte de este trabajo se busca crear las estrategias para un aprendizaje efectivo de la botánica utilizando el herbario como principal herramienta.

Colección Micologica del herbario Llanos- Universidad de los Llanos, Villavicencio-Meta

Mendoza-Romero Karem J., Ortiz-Moreno Martha L., & Ramírez-Bautista Nancy., Rincon-Blanquiceth Yirley A

Por su posición geográfica la Orinoquia Colombiana es una región con alta diversidad de especies, esto se debe a que posee una amplia variedad de ecosistemas con distintos tipos de vegetación que albergan gran riqueza de organismos, sin embargo, la micoflora ha sido escasamente estudiada, para la Orinoquia colombiana se tienen registradas 25 especies, 24 de estas para el departamento del Meta y una especie para el departamento de Casanare de las 1.239 registradas en Colombia en 2013. Lo cual muestra los vacíos en el conocimiento sobre la micoflora de la Orinoquia y la importancia de las colecciones biológicas. La micoteca del Herbario LLANOS tiene como propósito incentivar la investigación y divulgación en el campo de la micología en la Orinoquia. Con este objetivo se ha constituido la primera micoteca en el Herbario de la Universidad de los Llanos, esta colección inició con un total de 159 ejemplares provenientes de colectas del equipo docente y estudiantes que se dedican al estudio e investigación de este grupo biológico con funciones ecológicas importantes para los ecosistemas. Los ejemplares depositados provienen principalmente de sistemas ecológicos como humedales, sistemas agropecuarios, áreas protegidas del piedemonte llanero y otras zonas del territorio nacional. La colección cuenta con especímenes clasificados según el filo en Basidiomycota y Ascomycota agrupados en 28 familias, 52 géneros y 55 especies herborizados. Estos ejemplares cuentan con información de registros fotográficos, coordenadas geográficas, altitud, y descripción del sustrato y hábitat. Para la nomenclatura, autores, sinonimias y validación de los taxones determinados se consultaron las bases de datos Index fungorum y MycoBank. Toda la información referente se encuentra sistematizada en una matriz de datos elaborada en Microsoft Excel y bajo los lineamientos de la plantilla Darwin Core. De esta colección se destacan nuevos especímenes reportados para el departamento del Meta, y garantiza la preservación ex situ de la biodiversidad fúngica de la Orinoquia.

Palabras clave: micoteca, Orinoquia, diversidad, conservación.

Guía de frutos y semillas de la ciénaga de Barbacoas, Magdalena Medio

Samuel Peláez Vélez

Universidad EAFIT

Las semillas son uno de los mecanismos más innovadores y exitosos en la historia evolutiva de las plantas. No es casualidad que las plantas con semilla sean el grupo con mayor diversidad de especies y más ampliamente distribuido en el planeta, no sólo por las semillas como tal, sino por la manera en que han adaptado sus frutos para dispersarlas a través de diferentes medios (e.g viento, agua, tensión mecánica, animales). Este último hace a ciertas plantas con semilla tener un papel fundamental en proyectos de conservación y restauración de bosques ya que proveen de alimento a consumidores primarios, que a su vez propagan las semillas. Uno de estos ecosistemas es el Bosque Húmedo Tropical en el Magdalena Medio (Yondó, Antioquia), en el cual se encuentra la ciénaga de Barbacoas, la cual está siendo restaurada por la Fundación Biodiversa. Allí, la tala indiscriminada y la ganadería ha reducido la cobertura boscosa considerablemente. Sin embargo, en los últimos años fue declarada área protegida, donde se destinan zonas para talar y otras para restaurar y conservar. Es en el marco de proyectos de restauración donde el conocimiento de frutos y semillas se hace importante, pues además de evaluar la diversidad de especies y sus estrategias de dispersión, se pueden proponer estrategias de control como establecer especies colonizadoras. Con el fin de caracterizar el bosque circundante de la Reserva El Silencio de la Fundación Biodiversa, se realizaron recorridos con guías de la zona en los que se colectaron muestras botánicas y frutos. El material fue prensado, secado e identificado en el herbario del Jardín Botánico de Medellín (JAUM), se realizó un registro fotográfico de los frutos y semillas y se separaron los morfotipos encontrados. Se reconocieron 43 morfotipos distribuidos en 34 géneros, pertenecientes a 28 familias. A pesar de haber registrado una amplia variedad de métodos de dispersión, la anemocoria y zoocoria fueron los más predominantes; y la familia Fabaceae presentó no solo el mayor número de especies sino también de mecanismos de dispersión. Se encontró que la alta diversidad morfológica y de métodos de dispersión de semillas en las plantas de la Ciénaga de Barbacoas es notable y representativa de la diversidad de especies de plantas con semilla de esta región. Esta información resulta útil a la hora de conocer la diversidad de otros grupos biológicos, sobre todo consumidores directos y en proyectos de restauración y conservación.

Palabras clave: Ciénaga de Barbacoas, dispersión, frutos, Magdalena Medio, Semillas.

Organización y sistematización de la colección de briófitos del herbario de la Universidad el Bosque HUEB

Luisa Fernanda Garnica Alonso & Héctor Orlando Lancheros Redondo

Universidad El Bosque

Los briófitos, hepáticas, musgos y antocerotes, son un grupo de plantas caracterizado por presentar alternancia de generaciones heteromórficas, con el gametófito como generación dominante. Estos organismos cumplen varios roles ecológicos como la sucesión, ciclo de nutrientes y retención de agua, entre otros. En Colombia, según Bernal et al., (2016) se han reportado 1.649 especies, considerándose algunas endémicas, y presentándose mayor diversidad en los Andes. En este trabajo se revisaron y sistematizaron los registros de la colección de briófitos del Herbario de la Universidad El Bosque HUEB, utilizando las claves de Uribe & Aguirre (1997), Gradstein (2016), Churchill & Linares (1995) y Gradstein, Churchill, & Sallazar-Allen (2001); la colección se organizó siguiendo los sistemas de, Goffinet & Buck (2008) para musgos y Söderström et al. (2016) para hepáticas y antocerotes. Se determinaron hasta el nivel de género 190 muestras provenientes de los municipios de Puerto López (Meta), Tausa, Sesquilé y Suesca (Cundinamarca); utilizando el sitio web del Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal et al., 2016), se filtró por región biogeográfica, departamento, y en el caso de los Andes por rango altitudinal sobre los 2.500 m, para identificar si había nuevos registros de los géneros presentes en la colección de briófitos del Herbario HUEB para los departamentos de Cundinamarca, Puerto López, Boyacá y Valle del Cauca, debido a que la colección proviene de estos lugares. De hepáticas se identificaron 15 familias y 26 géneros, de musgos se encontraron 22 familias y 27 géneros. Como nuevos registros para el municipio de Sesquilé (Cundinamarca, en altitudes sobre 2500 m) se encontraron 5 géneros de musgos y 3 géneros de hepáticas; para el municipio de Tausa (Cundinamarca, en altitudes superiores a 2500 m) 7 géneros de musgos y 5 géneros de hepáticas; finalmente, para el municipio de Puerto López (Orinoquía, Meta) 7 géneros de musgos y 6 géneros de hepáticas. Adicionalmente, se elaboró una clave taxonómica interactiva utilizando el programa Delta-Intkey con los caracteres que se observaron en las muestras de briófitos del HUEB, la cual facilitará la determinación de los briófitos hasta el nivel de género y se podrá alimentar con la información de las nuevas muestras que ingresen a la colección.

Palabras clave: Clave interactiva, Herbario, Hepáticas, Musgos

Palinoteca de la Universidad de Antioquia, un legado con importancia biológica e histórica.

Caro Sánchez, Angy & Alzate Guarín, Fernando¹

Universidad de Antioquia

La palinología es una rama de la botánica dedicada al estudio morfológico, principalmente de las paredes, del polen, esporas y palinomorfos actuales y pasados; dentro de la cual se incluyen también los mecanismos de dispersión y sus aplicaciones en conjunto con otras disciplinas. Las palinotecas, como colecciones biológicas, cumplen la función de resguardar los datos de diversidad de los lugares, convirtiéndose así en un importante patrimonio que cumple la función de ser núcleo de información para diferentes estudios. Si bien los estudios palinológicos parecieran estar en declive, esta disciplina continúa teniendo gran relevancia, apoyando estudios taxonómicos, paleobotánicos y de evolución del cambio climático. Por otro lado, existen propuestas recientes en países como Brasil (RCPol) y Argentina (PAL-TUC Pollen Database), que pretenden generar sistemas gestores de datos a partir de la información contenida en las diferentes bases de datos de las palinotecas del mundo. Actualmente la palinoteca de referencia de la Universidad de Antioquia reposa en el laboratorio de Estudios Botánicos (GEOBOTA), sus inicios se remontan a la década de los 70's cuando el profesor Ramiro Fonnegra, gracias a diferentes proyectos investigativos, actividades docentes y a las relaciones con otros palinólogos, generó una colección representativa, especialmente para la flora palinológica de Antioquia. La colección actual cuenta con 2614 placas que incluyen 140 familias, 592 géneros y 885 especies, siendo muchas de este producto de revisiones taxonómicas, donaciones de palinotecas de otros países y placas para uso docente. Actualmente se está realizando una curaduría para la actualización de determinaciones y está en construcción un banco de imágenes de referencia, esfuerzos enmarcados dentro del proceso de digitalización del herbario HUA, con miras a conectar las diferentes bases de datos relativas a las colecciones botánicas e integrar los nuevos proyectos investigativos del laboratorio, entre los que se encuentran estudios taxonómicos de las familias: Clusiaceae, Euphorbiaceae, Gesneriaceae, Melastomataceae, Lamiaceae, Loranthaceae, Rubiaceae y Verbenaceae. Adicionalmente, se viene desarrollando un esfuerzo en el área de la aerobiología realizando extensos muestreos que han producido un considerable número de placas y de imágenes de referencia para la identificación de potenciales alérgenos en el Valle de Aburrá.

Palabras clave: colecciones biológicas, bases de datos, flora palinológica, Antioquia.

Colección de la familia Orchidaceae del herbario Álvaro Fernández Pérez (AFP), Fundación Universitaria de Popayán

Vanessa Burbano Córdoba, Pilar Fernanda Alfonso & Luis Gerardo Chilito

Fundación Universitaria de Popayán

Los herbarios como centros de investigación, conservación y espacios de fomento para el conocimiento de la biodiversidad, son un insumo fundamental para el desarrollo de investigaciones encaminadas en salvaguardar información de la vegetación de un área determinada. La familia Orchidaceae constituye la más amplia de las familias del reino vegetal, donde encontramos plantas terrestres, litófitas y la gran mayoría epífitas, generando gran atención por su belleza, formas y colores llamativos, así como también, ganando importancia en temas de conservación y manejo sostenible. Sin embargo, muchas especies se encuentran en peligro de extinción como consecuencia de las actividades humanas que alteran o destruyen el hábitat donde crecen, por lo tanto, se hace necesario conocer su composición y distribución, para tomar acciones encaminadas a su conservación. El objetivo fue determinar el estado actual de la familia Orchidaceae del Herbario Álvaro Fernández Pérez (AFP). Se realizó la revisión de orquídeas del material depositado en el Herbario AFP y de la base de datos disponible. Posteriormente se actualizaron los nombres científicos en bases de datos virtuales de botánica y se determinó la composición, distribución, hábitos, colectores y localidades de muestreo. Como resultado la colección de la familia Orchidaceae comprende 762 especímenes, de los cuáles 385 (50,5%) se encuentran identificados hasta género, 342 (44,8%) hasta especie y 35 (4,6%) están indeterminadas. Así mismo, el Herbario AFP posee 72 géneros, distribuidos en 214 especies. Los géneros con mayor cantidad de ejemplares y especies fueron *Epidendrum*, *Stelis* y *Pleurothallis*, y el hábito terrestre es el que posee mayor cantidad de ejemplares. El departamento del Cauca alberga la mayoría de ejemplares colectados, destacándose el PNN Munchique, PNN Puracé, la Bota Cauca, la Isla Gorgona y el Jardín Botánico de Popayán, y algunas colectas de otras regiones de Colombia, como la Sierra Nevada de Santa Marta, PNN Katios y el Chocó Biogeográfico, en ecosistemas de páramo, bosque húmedo tropical, bosque seco tropical y bosques andinos de las Cordilleras Central y Occidental principalmente. Así mismo, Grandes naturalistas e investigadores de la botánica han aportado a enriquecer la colección de orquídeas del Herbario AFP, albergando un holotipo del género *Ornithocephalus* descubierta y determinada por el Doctor Álvaro Fernández, siendo un gran aporte para el estudio de la orquideoflora de la región y del País.

Palabras clave: Composición, Distribución, Estado actual, Herbario AFP, Orchidaceae

II Maratón Botánica –UPTC-2017

Liz Karen Ruiz, Nicolás Rodríguez, Juan Diego Tellez, Sandra Gutierrez & Alexander Silva

Universidad de Cundinamarca

Para dar cumplimiento a la misión de la línea de investigación, Botánica, Taxonomía y Ciencias afines del grupo de investigación Agrociencia de la Universidad de Cundinamarca-extensión Facatativá, se propuso un campo de aprendizaje desarrollado en una propuesta metodológica e innovadora que buscó fortalecer el conocimiento científico denominado Maratón Botánica. En el marco del IX Congreso Colombiano de Botánica, realizado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) en Tunja en agosto de 2017, se desarrolló, con base en una primera experiencia en la Ucundinamarca, la II Maratón Botánica que involucró los participantes del evento en el aprendizaje de la botánica y áreas afines de manera didáctica. Para el desarrollo de la actividad se hizo una convocatoria abierta a la comunidad científica para que se inscribieran; la metodología abordó un ejercicio interactivo, lúdico y dinámico que generó aprendizajes significativos en los participantes a nivel personal y colectivo. La propuesta se diseñó teniendo en cuenta la planta física de la UPTC, se desarrollaron 12 pistas que involucraron acertijos que llevaban a los jugadores a lugares específicos como laboratorios hasta insignias universitarias como Goranchacha el hijo del Sol y el busto de José Martí. El reto relacionó áreas como Botánica, Botánica económica, Etnobotánica, Taxonomía e identificación de especies in situ, ecología, Flora, Biodiversidad, Evolución, Biogeografía y Conservación. Además se asoció una prueba virtual de ingreso al Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia el número de especies de la familia Leguminosae [1] y otros grupos, el reconocimiento de información incluyó otras páginas de interés-The Plan List [2]- que ayudaron al reto de búsqueda de nombres científicos aceptados a nivel mundial. Se premió al primer puesto por valoraciones acumuladas en cada una de las pruebas. Finalmente se evaluó el trabajo por medio de una encuesta y se propuso como nuevo reto la puesta en marcha de la III Maratón Botánica-2018 en el II Congreso Internacional de Ciencias Agropecuarias. Este proyecto implementa en cada desarrollo de la actividad, otras alternativas de aprendizaje y busca la universalidad, entendida como la posibilidad que las actividades desarrolladas puedan ser comprendidas en cualquier parte del mundo por los participantes [3].

Palabras clave: Maratón, Botánica- Metodología-Acertijos- Conocimiento científico

III Maratón Botánica

Liz Karen Ruiz, Nicolás Rodríguez, Juan Diego Tellez, Brayan Rincón & Duván Arévalo

Universidad de Cundinamarca

En el marco del II Congreso Internacional de Ciencias Agropecuarias “Avanzando hacia el desarrollo sostenible: Ciudades energéticas - Reto rural y Experiencias exitosas graduados generación S21” en la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá, se desarrolló la III Maratón Botánica como un campo de para el aprendizaje distintivo del grupo de investigación Agrociencia del programa de Ingeniería Agronómica. La actividad tuvo una participación de 60 estudiantes. La metodología abordó un ejercicio interactivo, lúdico y dinámico que promovió el aprendizaje significativo y en los participantes a nivel personal y colectivo [1]. La propuesta se diseñó teniendo en cuenta la planta física de la UCundinamarca, se desarrollaron 10 pistas que involucraron acertijos que llevaban a los jugadores a lugares específicos como laboratorios hasta insignias universitarias como el homenaje a José Celestino Mútis y el auditorio Emilio Sierra. El reto relacionó áreas como Botánica, Botánica económica, Etnobotánica, Taxonomía e identificación de especies in situ, ecología, Flora, Biodiversidad, Evolución, Biogeografía y Conservación. Además se asoció una prueba virtual de ingreso al Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia el número de especies de la familia Leguminosae [2] y otros grupos, el reconocimiento de información incluyó otras páginas de interés-The Plan List [3]- que ayudaron al reto de búsqueda de nombres científicos aceptados a nivel mundial. Se premió al primer puesto por valoraciones acumuladas en cada una de las pruebas. Finalmente se evaluó el trabajo por medio de una encuesta y se propuso como nuevo reto la puesta en marcha de la IV maratón Botánica-2018 en la celebración del día del Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá. Este proyecto implementa en cada desarrollo de la actividad, otras alternativas de aprendizaje y busca la universalidad, entendida como la posibilidad que las actividades desarrolladas puedan ser comprendidas en cualquier parte del mundo por los participantes [1].

Palabras clave: Maratón, Botánica- Metodología-Acertijos- Conocimiento científico

IV Maratón Botánica

Liz Karen Ruiz, Nicolás Rodríguez, Juan Diego Tellez, Brayan Rincón & Duván Arévalo

Universidad de Cundinamarca

La Universidad de Cundinamarca dentro de sus lineamientos institucionales promueve espacios de participación donde los estudiantes desarrollan actividades que son complementarias a la formación profesional. Cada año el programa de Ingeniería Agronómica celebra el día del Ingeniero Agrónomo, en el marco de la festividad se desarrolló la IV Maratón Botánica como un campo de aprendizaje distintivo del grupo de investigación Agrociencia. La actividad tuvo una participación de 30 estudiantes. La metodología abordó un ejercicio interactivo, lúdico y dinámico que promovió el aprendizaje significativo y en los participantes a nivel personal y colectivo [1]. La propuesta se diseñó teniendo en cuenta la planta física de la UCundinamarca extensión Facatativá, se desarrollaron 10 pistas que involucraron acertijos que orientaron a los jugadores a lugares específicos como laboratorios hasta insignias universitarias como el homenaje a Antonio Nariño. El reto relacionó áreas como Botánica, Botánica económica, Etnobotánica, Taxonomía e identificación de especies in situ, ecología, Flora, Biodiversidad, Evolución, Biogeografía y Conservación [1]. Además, se asoció una prueba virtual de ingreso al Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia el número de especies de la familia Leguminosae [2] y otros grupos, el reconocimiento de información incluyó otras páginas de interés-The Plan List [3]- que ayudaron al reto de búsqueda de nombres científicos aceptados a nivel mundial. Se premió al primer puesto por valoraciones acumuladas en cada una de las pruebas. Finalmente se evaluó el trabajo por medio de una encuesta y se propuso como nuevo reto la puesta en marcha de la V Maratón Botánica-2019 en el X Congreso Colombiano de Botánica en la Universidad de la Amazonia. Este proyecto implementa en cada desarrollo de la actividad, otras alternativas de aprendizaje y busca la universalidad, entendida como la posibilidad que las actividades desarrolladas puedan ser comprendidas en cualquier parte del mundo por los participantes [1].

Palabras clave: Maratón, Botánica- Metodología-Acertijos- Conocimiento científico

Protocolo para la sistematización y digitalización del Herbario de Flora Andino-Amazónica asociado al proyecto guardianes del conocimiento Botánico, programa Naturamazonas

Kelly Johanna Vesga-Cadena¹ & Iván Darío Díaz-Burbano¹

Conservación Internacional Colombia

El Piedemonte Andino-Amazónico comprende un conjunto de ecosistemas estratégicos, cuyas características ecológicas lo convierten en una de las regiones megadiversas de Colombia; es por ello, que su conocimiento y conservación a través de prácticas sostenibles, debe ser una prioridad fundamental para garantizar su permanencia.

En concordancia con lo anterior, el proyecto Guardianes del Conocimiento Botánico, liderado por Conservación Internacional Colombia, nace con la intención de fomentar en las comunidades pertenecientes a la media y baja Bota Cauca y su transición con el departamento de Putumayo, el reconocimiento y preservación del bosque, salvaguardando sus saberes tradicionales e integrándolos con el conocimiento científico. De esta manera es posible generar apropiación territorial a partir de procesos de investigación en flora y enfatizar temas de interés para la comunidad que puedan implementar para la gestión y educación ambiental de la región.

Debido a la experiencia adquirida a partir de este proyecto, en el cual se procesaron e identificaron aproximadamente 27.000 ejemplares botánicos, se propone un protocolo que facilite la sistematización de la información partiendo de una toma de datos en campo eficiente y sencilla para los colectores, quienes sin tener que dominar conocimientos sobre botánica, puedan registrar los caracteres más relevantes para su posterior identificación taxonómica. Asimismo, este protocolo incluye la digitalización a través de la toma de fotografías de los especímenes y su posterior inclusión en el Herbario Virtual de Flora Andino-Amazónica en donde podrán ser consultadas libremente.

Este tipo de iniciativas son fundamentales para exaltar la finalidad de las colecciones biológicas, siendo fuente de consulta y referencia de la biodiversidad e historia de un país. Al contar con el acceso digital a la información allí depositada, se potencializa la utilidad y servicios brindados por un herbario no sólo como eje de investigaciones científicas sino también como un instrumento académico para instituciones y personas del común; como modelo de organización para el establecimiento de nuevos herbarios y sobre todo, como herramienta para el estudio de aspectos ecológicos que influyan en el ordenamiento de un territorio y su impacto ambiental, facilitando la toma de decisiones que garanticen una adecuada protección de nuestros recursos naturales.

Palabras clave: Botánica, Sistematización y digitalización, Trabajo comunitario

Regeneración natural posterior al proceso de restauración ecológica en zonas dominadas por especies invasoras Cerros orientales, Bogotá

Shirley Eliana Camacho Ballesteros

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Los ecosistemas andinos por su cercanía al desarrollo de centros poblados se han convertido en la dispensa de sus recursos naturales, este manejo y sustracción forja una serie de transformaciones que con el tiempo llegan a generar daños ecológicos, poniendo en peligro la permanencia de estos sistemas naturales, la diversidad vegetal que los integran y los servicios ecosistémicos que ofrecen; el cerro de Monserrate ubicado en el oriente de la ciudad de Bogotá no ha sido ajeno a estas transformaciones e impactos, hace parte de la estructura ecológica principal y se integra por ecosistemas andino y altoandino, donde encontramos grandes extensiones que albergan especies vegetales de origen exótico, motivo por el cual el Jardín Botánico de Bogotá, desde la subdirección científica y su línea de investigación en restauración ecológica inicia desde el año 1998 un proceso, que de manera gradual y periódica viene generando cambios en la estructura vegetal acorde en la recuperación de estos ecosistemas.

Este trabajo fue realizado en un área del Parque Nacional Enrique Olaya Herrera segunda etapa, ubicado en la localidad de Santa Fe, que comprende una altitud desde los 2700 hasta los 2850 m de altitud con un área aproximada de 60 ha, hace parte La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá de acuerdo con la resolución No. 076 de 1977. Dentro del área de estudio se encuentran zonas dominadas por plantaciones forestales de las especies (*A. melanoxylon*, *A. decurrens*, *E. globulus* y *P. patula*), matorrales de *Ulex europaeus* y *Genista monspessulana* y otras zonas de pastizal dominadas por la especie *Pennisetum clandestinum*). En el año 2016 se establecieron 16 parcelas de 100 m² en algunas zonas de matorrales y pastizales donde se vienen implementando estrategias para el control de especies exóticas y/o colonizadoras agresivas y la introducción de especies nativas. Dentro de las parcelas se realizó el registro de altura y el diámetro de todos los individuos con un diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) y el conteo de los individuos por debajo de los 20 cm. Se encontraron en total 26 familias y 38 especies, de las especies de regeneración natural se encontraron 13 especies pertenecientes a 9 familias, la especie con más presencia en las parcelas fue *Verbesina crassiramea*, *Baccharis latifolia* y *Solanum oblongifolium*, lo que conlleva a la activación del reservorio de semillas, generando así competencia con las especies invasoras y una recuperación gradual de la estructura y diversidad vegetal en estos ecosistemas.

Palabras clave: Especies invasoras, restauración ecológica, sucesión vegetal

Núcleos de regeneración natural como estrategia de restauración y conectividad ecológica en el bosque las mercedes.

Verónica Pérez Suárez

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

El Bosque Las Mercedes se encuentra en la localidad de Suba en la ciudad de Bogotá, es un relicto de bosque de sabana inundable y no inundable, que presentaba varios disturbios entre los cuales se destaca la presencia de especies vegetales invasora y la fragmentación. Debido a su importancia ecológica se adelanta un proceso de restauración por parte del Jardín Botánico con fines de rehabilitación, conservación y conectividad funcional del bosque con ecosistemas cercanos. Por lo que, una de las estrategias utilizadas es el establecimiento de dos núcleos en el exterior del bosque para favorecer la regeneración natural de especies vegetales, en estos espacios se retiró toda cobertura vegetal (pasto *Pennisetum clandestinum*) y se introdujeron unos pocos individuos de las especies pioneras como *Smallanthus pyramidalis* y *Verbesina crassiramea*, se registran datos del crecimiento e identificación de nuevas especies vegetales en los núcleos cada seis meses, al igual que el vehículo de dispersión de las semillas. Después de tres años de seguimiento se han identificado que las primeras especies vegetales en llegar son las herbáceas como es el caso de *Physalis peruviana*, *Salvia palaefolia* y *Solanum nigrescens*, posteriormente se identificaron algunas especies arbustivas como *Baccharis latifolia*, *Monnina sp* y *Lochroma gesnerioides*. Así como especies arbóreas como lo son el *Alnus acuminata*, *Croton hibiscifolius*, hasta el momento se han identificado más de 20 especies vegetales de las cuales en su gran mayoría son dispersadas por aves y los núcleos tienen una cobertura del 80% de su tamaño.

Palabras clave: Dispersión de semillas, Especies pioneras, Nucleación, Regeneración natural,

Comparación de parcelas experimentales de restauración ecológica en un área potrerizada de la Sub-Cuenca Río las piedras, Popayán – Cauca

Lindalia Pinzón Parra, Giovanni Varona Balcazár, Mayra Alejandra Velasco Reyes & Diego Jesús Macías Pinto

Universidad del Cauca

Se establecieron dos parcelas permanentes experimentales de restauración ecológica (una bajo sombra y otra expuesta al sol), cada una con 6 bloques y cada bloque con dos subparcelas con y sin tratamiento en un área de potrero en la finca Arrayanales y se comparó el establecimiento de núcleos de vegetación con utilización de dos tipos de sustrato (abono orgánico (aboniza) y capote de monte). Se trabajó con 9 especies vegetales, teniendo en cuenta los siguientes criterios: usos ecológicos, presencia de estas en el ecosistema de referencia, relación con el agua y disponibilidad de las especies en el vivero. Los aspectos evaluados fueron: Altura total, altura del fuste, cobertura de la copa, mortalidad y estado fitosanitario (EF), se registró reclutamiento y establecimiento de especies en los bloques y núcleos establecidos. Los datos de cobertura, altura total y altura del fuste se analizaron por medio de la media $\pm$ SEM. Se realizaron pruebas paramétricas de ANOVA y pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis. Además, se realizaron curvas de supervivencia por medio del método de Kaplan-Meier. Se registró un total de 22 familias, 41 géneros y 44 especies establecidas observándose que el aumento en la diversidad de especies vegetales se debió a la remoción del suelo. En cuanto a las especies plantadas, las variables de altura y cobertura arrojaron diferencias significativas. De acuerdo con los resultados, la parcela que se ubicó bajo sombra beneficia el establecimiento y desarrollo de las especies plantadas. La aboniza presentó mayor efectividad en el desarrollo de las especies. *Delostoma integrifolium* D. Don y *Smallanthus pyramidalis* (Triana) H. Rob., fueron las especies que presentaron mayor crecimiento y menor tasa de mortalidad. A nivel florístico se observó que las parcelas presentaron un incremento de las especies vegetales al final del estudio pasando de 13 a 53.

Palabras clave: Restauración ecológica, nucleación, plantas nativas, estado fitosanitario (EF).

Evaluación del proceso de germinación de semillas de Arrayan (*Myrcianthes sp*) con fines de restauración ecológica.

Marly Alejandra Urbano Pabón & Giovanni Varona Balcazár,

Universidad del Cauca

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la capacidad de germinación de la semilla de arrayan (*Myrcianthes sp.*), mediante la propagación sexual, utilizando 50 semillas por cada uno de los seis tratamientos pre germinativos tales como: tratamiento control, escarificación con lija, tratamiento con ácido sulfúrico al 5% (1 minuto y 2 minutos) y agua hirviendo (5 segundos y 50 segundos). Al evaluar la capacidad de germinación de arrayan (*Myrcianthes sp.*) se pretende primero conocer los tiempos de germinación con los diferentes tratamientos, determinando cuál de ellos es más eficiente y en cuál de ellos se obtiene su máxima germinación y de esta forma poder incluir esta especie en futuros proyectos de restauración ecológica. Se realizaron pruebas paramétricas de ANOVA y pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis. Se obtuvieron los siguientes resultados: para el tratamiento control germinaron 15 semillas, escarificación con lija 27 semillas germinadas, ácido sulfúrico por un minuto 10 semillas germinadas, ácido sulfúrico por 2 minutos 7 semillas germinadas, agua hirviendo 5 segundos 4 semillas germinadas, agua hirviendo 50 segundos 3 semillas germinadas. De lo anterior se concluye que el tratamiento de escarificación con lija es el más eficiente de los tratamientos empleados. No existe diferencia entre los tratamientos de ácido sulfúrico y el tratamiento con menores resultados de germinación obtenidos fue el de agua hirviendo.

Palabras claves: Escarificación, germinación, propagación, restauración ecológica.

Evaluación y caracterización de la lluvia de semillas de un bosque seco tropical ubicado en Venadillo, Tolima.

Adela Dayana Páez, Boris Villanueva, Lina Corrales, Omar Melo & Laura García

Universidad del Tolima.

Los bosques secos tropicales presentan características únicas, sus altas temperaturas y largos periodos de sequías hacen que algunas de las especies que se adaptan a estas condiciones sean exclusivas, presentando así, altos niveles de endemismos; por consiguiente, se hacen necesarios planes de conservación y restauración ecológica específicos para cada uno de ellos. La lluvia de semillas es uno de los procesos ecológicos de mayor relevancia en la reaparición de vegetación, así mismo, es de gran importancia para conocer el tipo de vegetación, las condiciones de intervención y, en consecuencia, para proponer planes de manejo para la restauración. Este proyecto tuvo como objetivo, evaluar y caracterizar la diversidad de la lluvia de semillas de un BsT ubicado en Venadillo, Tolima; para ello, se establecieron 24 trampas de semillas de 1x1.2 m distribuidas en tres tipos de topografía de relieve (divisoria, pendiente y plano), en las cuales se realizaron muestreos quincenales durante un año; con el fin de determinar la variabilidad espacial y temporal de las semillas. Las muestras se llevaron a laboratorio donde se secaron al horno, se clasificaron entre: flores, frutos y semillas, y estos a su vez, en morfo-especies. Posteriormente, se realizó la evaluación de diversidad para cada grupo de trampas por su ubicación y para un periodo de lluvia y uno de sequía, por último, se halló un IVI modificado (exceptuando dominancia) para el total de la muestra. En todo el muestreo se encontraron 108 morfo-especies, 33 en fruto, 51 en flor, 19 en semilla, 1 en flor y fruto, 3 en fruto y semilla y 1 en flor y semilla. En la zona plana se encontraron 57 morfo-especies, es decir, el 53% del total; en la divisoria se encontraron 66 morfo-especies, el 61% del total y en la pendiente se encontraron 44 morfo-especies, el 41%. Solo 15 especies estuvieron distribuidas en los tres gradientes topográficos. La especie *Trichilia oligofoliolata* fue la más abundante, planicie (56%), Divisoria (26%), Pendiente (38%). Se encontró un mayor número de especies en la temporada de lluvia (67 morfoespecies). Mientras que para el periodo de sequía se encontraron 61 morfo-especies. El IVI demostró que el mayor peso ecológico se presenta en el conjunto de especies raras, por lo tanto, el ecosistema es altamente heterogéneo y rico en especies.

Palabras clave: Bosque seco, Densidad, Diversidad, semillas.

Tabla de vida *Erycina pusilla* (L.) N.H.Williams & M.W.Chase finca el Limonar

Luis Gerardo Chilito & Nhora Helena Ospina-Calderón

Asociación Payanesa de Orquideología
Universitaria de Popayán
Universidad del Valle

Se estudió la orquídea *Erycina pusilla*, sobre árboles de Guayabo (*Psidium guajava* L.), su principal hospedero en el sector. Se muestrearon 110 individuos en el mes de abril de 2013. Se establecieron variables morfométricas y su relación con la fecundidad. La relación con mayor coeficiente ($R^2 = 0.322$) fue el número de hojas y flores, criterios con los que se estratificó la población en clases de tamaño. Por medio de una tabla de vida vertical basada en parámetros demográficos de censo único, se calcularon las tasas vitales y se encontró que la tasa intrínseca de crecimiento poblacional fue mayor que cero ($r = 0.10$) lo que permitió establecer que la población se encuentra creciendo. Lo anterior debe ser interpretado con cautela teniendo en cuenta las limitaciones de los censos únicos y supuestos de crecimiento poblacional ilimitado en combinación con los rasgos de historia de vida de la especie.

Palabras clave: Epífita de ramita, *Erycina pusilla*, orquídea, tabla de vida.

Manejo de plantas andinas asociadas a cuerpos de agua, en el Jardín Botánico de Bogotá

Myriam Liliana Martínez Peña

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

En el Jardín Botánico de Bogotá se ha venido realizando el manejo de plantas acuáticas andinas y plantas asociadas al borde de cuerpos de agua de humedales andinos en el marco del enriquecimiento de la Colección Viva. Para ello se realizan salidas de campo a humedales presentes en el departamento de Cundinamarca, en donde se colectan plantas o semillas de las especies de interés, luego se mantienen en un vivero para favorecer su crecimiento y por último se ingresan a la colección viva. Debido a que los cuerpos de agua de la colección viva son artificiales se han desarrollado diferentes técnicas de plantación. Entre las técnicas más exitosas se encuentran los contenedores sumergidos, los bolsillos de geotextil y las islas flotantes; para consolidar estas estructuras se emplean diferentes materiales como tanques plásticos, geotextil, biomanto de coco, malla plástica, grava entre otros. En vivero se realiza riego por subirrigación que mantiene el sustrato permanentemente húmedo, como sustrato principal se emplea tierra negra, y algunas mezclas con turba o sustracoco; se ha ensayado la propagación por semilla, por fragmentos de rizomas y por estacas. Se ha encontrado que existen diferencias en el establecimiento de las especies en relación con la técnica de plantación empleada, las que mejor respuesta han tenido pertenecen a los siguientes géneros: *Bidens*, *Eleocharis*, *Equisetum*, *Festuca*, *Habenaria*, *Juncus*, *Ludwigia*, *Osmunda*, *Plantago*, *Schoenoplectus* y *Typha*.

Palabras clave: Plantas acuáticas, Colección Viva, Humedales

Guía para la identificación de plántulas de especies forestales nativas de bosque seco tropical del Caribe Colombiano

Jesús David Torres Meza, María Lucila Vásquez González, Érika Paola Mejía, María Paula Contreras, Viviana Londoño Lemos & Santiago Madriñán.

Universidad de Cartagena
Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres"

El bosque seco tropical del Caribe colombiano (bs-T), actualmente amenazado por actividad antrópica, es un ecosistema de tierras bajas que por sus condiciones climáticas extremas presenta una diversidad altamente adaptada y que es fuente de diversos servicios ecosistémicos. Dado lo anterior, existe una gran necesidad de conocer más sobre la ecología de la propagación de especies nativas del mismo. Con el objetivo de establecer una guía para la identificación de plántulas de especies forestales nativas del bs-T del Caribe colombiano y establecer si existen similitudes entre las plántulas pertenecientes a la misma familia, se cultivaron 40 especies nativas en el vivero de investigación del Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres". Para esto, se realizaron siembras de 100 semillas por especies en camas de germinación con un sustrato conformado por una mezcla en partes iguales de turba:arena. Las semillas fueron sembradas a 1.5 cm de profundidad, en 5 filas de 20 semillas cada una. Con la emergencia de la plúmula, de 10 plántulas de cada especie se registró el tipo de germinación (hipógea o epígea), altura de la plántula a la apertura de los cotiledones, la forma y el área de cotiledones y de hojas verdaderas, así como disposición de las hojas verdaderas y presencia de estípulas. Para cada plántula de cada especie se tomaron fotografías con ángulos en cenital y normal. Con los datos continuos se realizó un escalamiento no métrico multidimensional (NMS) para la obtención de grupos por similitud de caracteres. Las familias que mostraron un mayor agrupamiento entre sus especies fueron Fabaceae y Annonaceae. Se concluye que las características morfológicas de una comunidad vegetal en el bs-T del Caribe colombiano dependen del grupo taxonómico al que pertenecen. Adicionalmente fue posible la construcción de una clave dicotómica y una guía rápida para la identificación de plántulas. Los resultados de esta investigación aportan significativamente a la identificación de plántulas en campo.

Palabras clave: plántulas, bosque seco tropical, Caribe colombiano, morfología.

Tasas de crecimiento en vivero de especies nativas de bosque seco tropical del caribe colombiano.

Jesús David Torres Meza, María Lucila Vásquez González, Érika Paola Mejía, María Paula Contreras, Viviana Londoño Lemos & Santiago Madriñán.

Universidad de Cartagena
Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres"

El Jardín Botánico de Cartagena "Guillermo Piñeres" (JBGP), ha realizado un gran esfuerzo para la conservación y propagación ex-situ de las especies nativas del bosque seco tropical (bs-T) del Caribe colombiano, el ecosistema de tierras bajas con mayor amenaza de pérdida y transformación en Colombia. Es de gran importancia la generación de información sobre la propagación para la conservación de especies nativas de bs-T del Caribe colombiano. Con el objetivo de establecer las tasas de crecimiento de juveniles de 50 especies nativas del bs-T y su relación con los ambientes de luz en el vivero de investigación del JBGP, se realizaron mediciones cada cinco meses durante dos años. Se registró la altura total en centímetros (altura al meristema apical) y el estado fitosanitario de lotes de plantas. Todos los lotes se mantuvieron en las mismas condiciones de riego, fumigación y tamaño de bolsa. La medición de ambientes de luz se realizó con ayuda de una brújula y un clinómetro, midiendo la elevación del sol a horas determinadas y la forma en la que llegaba la luz (directa, indirecta o nula) a los sitios específicos donde se ubicaban las plantas. Los datos se tomaban de acuerdo a los proporcionados por NOAA Solar position Calculator. Se realizaron curvas de crecimiento por lote en R Studio. Se encontró que las especies de Zygophyllaceae y Capparaceae tuvieron las menores tasas de crecimiento, mientras que las especies de Fabaceae, Malvaceae y Annonaceae presentaron las mayores tasas respectivamente. Adicionalmente, no se encontró diferencias significativas en las tasas de crecimiento en los lotes en diferentes ambientes de luz. Los resultados de este estudio son de utilidad para los procesos de reforestación y restauración de áreas nativas de bs-T, ya que permiten tener un aproximado de las expectativas de crecimiento de diferentes especies nativas.

Palabras clave: curvas de crecimiento, bosque seco tropical, Caribe colombiano, ecología vegetal

Efecto de borde en la Ecofisiología de la vegetación del páramo Volcán Cumbal, Nariño.

Ramírez, Elizabeth Giovanna; Martínez, Julián Felipe; Solarte Cruz, María Elena.

Universidad de Nariño, Colombia.

Los páramos son ecosistemas de gran importancia ecológica y socioeconómica, por lo cual, han sido afectados por presiones antrópicas con la consecuente fragmentación del hábitat, generando efecto de borde, con la modificación en la fisiología y ecología de las especies vegetales. El páramo del volcán Cumbal cubre cerca del 52% del área total de los páramos de Nariño. Sin embargo, existe un fuerte conflicto sobre el uso de la tierra que involucra el cultivo de especies agrícolas y establecimiento del ganado, formando zonas de transición con cambios microclimáticos que ejercen un control significativo en la ecofisiología de las especies vegetales que conforman los parches de páramo. Por tal motivo, se evaluó la influencia del efecto de borde mediante respuestas fisiológicas de la vegetación, así como su distribución y abundancia. Se realizó parcelas de manera paralela al borde y en cada fragmento se realizó mediciones ambientales y se midió variables biológicas como riqueza, diversidad y abundancia. Además, a las especies comunes en las tres zonas del gradiente, se cuantificó el contenido de pigmentos fotosintéticos, potencial hídrico foliar, área foliar específica (SLA) y grosor foliar. En total se encontraron 25 especies vegetales, que se distribuyeron diferencialmente en relación con las tres zonas; la zona con mayor riqueza de especies fue el interior permitiendo establecer una relación inversamente proporcional al grado de intervención antrópica existente. En cuanto a la fisiología de las especies, los resultados mostraron diferencias significativas en al menos en uno de los fragmentos evaluados, estableciendo que las variables ambientales están estrechamente relacionadas con las respuestas de estrategia para maximizar el proceso fotosintético que está limitado por la incidencia de la radiación solar en los tres fragmentos evaluados, evitando la fotooxidación y los daños por desecación a los cuales las especies están expuestos en fragmentos de mayor estrés ambiental (matriz de pastos y borde).

Palabras clave: Ecofisiología; Efecto de borde; Páramo; Variables Ambientales.

Aspectos ecológicos de *Wettinia kalbreyeri* (Burret) R. Bernal (Arecaceae) en el departamento del Quindío, Colombia.

Juan Sebastián Arenas & Andrés Felipe Orozco Cardona

Universidad del Quindío
Herbario Universidad del Quindío (HUQ)

La presente investigación tiene como finalidad la realización de un estudio morfológico y fisiológico de los frutos y semillas de *Wettinia kalbreyeri* en el Departamento del Quindío, con el fin de contribuir al conocimiento de esta especie focal. Para la cual se realizaron pruebas de calidad de la semilla aplicando las normas ISTA (2016), se elaboró una carta de maduración fisiológica utilizando la metodología de The Royal Horticultural Society (2005), además de analizar la incidencia del ataque a frutos y semillas. Se tomarán muestras en diferentes estados de desarrollo de diferentes individuos en etapa de fructificación procedentes de los Municipios de Filandia y Salento, con el objetivo de realizar una caracterización de los frutos y semillas de la especie, los cuales se procesarán en el laboratorio de Biotecnología del Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología de la Universidad del Quindío (CIBUQ). Las semillas de *Wettinia Kalbreyeri* son de forma elipsoidal, se caracterizan por su dureza y color pardo, presentan una capa delgada de color ocre definida como sarcotesta, color característico del endocarpio del fruto, los frutos a lo largo de su desarrollo fisiológico pasan por diferentes estados, (seis), variaciones de color y tamaño, empezando por frutos pequeños amarillos, luego un color café, luego verde, verde con manchas amarillas, verde oscuro y finalmente un color marrón. Las dimensiones de los frutos a lo largo de su desarrollo oscilan entre 16 y 35 mm de largo y 13 y 27 mm de diámetro con un peso mayor de 15,7 gr. El efecto de borde juega un papel determinante en el desarrollo de los frutos, ya que la intensidad lumínica y las variables microclimáticas retrasan el desarrollo de los frutos, así como influye en la presencia de parásitos y su efecto en el desarrollo de las semillas por la depredación tanto dispersiva como postdispersiva. Los frutos no son climatéricos y la humedad es determinante para el almacenamiento de las semillas y el éxito en la germinación que oscila entre los 90 y 120 días en condiciones óptimas, con un contenido de humedad superior al 30% se catalogan como recalcitrantes.

Palabras clave: frutos, semillas, *Wettinia kalbreyeri*, Quindío.

Variables abióticas y dinámica de plántulas de dos fragmentos de bosque seco en la cuenca alta del Magdalena

Boris Villanueva, Lina Corrales, Jorge Aros, Jennifer Varón, Omar Melo & Laura García

Universidad del Tolima

La interacción de las especies vegetales con las características abióticas de su hábitat se presenta desde las etapas más tempranas de vida de los individuos. En un micro sitio los principales factores abióticos que afectan el establecimiento y la supervivencia de plántulas son las características físicas de los suelos, la cantidad de luz, de agua, nutrientes, y la ocurrencia de pequeños disturbios. Las plántulas tienen una gran importancia ecológica, pues su éxito relativo puede influir en el tamaño total de una población y en la distribución espacial de las especies dependiendo de los requerimientos de estas. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la incidencia de factores abióticos (topografía, humedad relativa, temperatura) en la dinámica de bancos de plántulas de las especies de dos relictos de bosque seco, ubicados en la parte alta del valle del río Magdalena. Para esto se establecieron 40 parcelas de 4 m² en tres condiciones de topografía (plano, pendiente, divisoria de aguas), 16 en un fragmento ubicado en la quebrada La Zorra en el municipio de Armero Guayabal (8 en pendiente, 8 en topografía plana) y 24 en un fragmento de bosque ubicado en Venadillo (8 pendiente, 8 plano, 8 divisoria de aguas). La humedad relativa y temperatura se tomó mediante datalogger (3 por fragmento), con una frecuencia de 30 minutos. Se hicieron monitores quincenales de cada una de las parcelas. En el periodo de un año se obtuvieron 124 morfo-especies, 57 en Armero y 71 en Venadillo, las especies más abundantes fueron para Venadillo *Trichilia olifoliolata* y *Oxandra espinosa*, y en Armero *Davilla kunthii* y *Myrcia* sp. El gradiente topográfico que mayor número de especies presentó fue la de divisoria seguido de la pendiente, la de mayor densidad de individuos fue la topografía plana. La mayor mortalidad se presentó en la topografía de planicie, cuyos picos de mayor mortalidad fueron en octubre y marzo al inicio de la temporada de lluvias. Las épocas de mayor reclutamiento ocurrieron en los meses de enero, abril y noviembre a mediados y finales de la temporada de lluvias. La dinámica de las especies de estos dos fragmentos depende en mayor medida de la humedad relativa, que presentó una mayor fluctuación. Este trabajo es insumo importante para posteriores trabajos de regeneración natural que se planteen desarrollar para el bosque seco del alto Magdalena.

Palabras clave: Dinámica, plántulas, bosque seco, alto Magdalena

Análisis del rango de hospedero de las parásitas aéreas del orden Santalales presentes en el Departamento de Antioquia.

Jhon S. Murillo-Serna, Isabel Carmona Gallego, Francisco J. Roldán-Palacio, Juliana Puentes-Marín¹, Juan C. Franco-Tamayo, Fernando Alzate-Guarín¹, Felipe Cardona-Naranjo.

Universidad de Antioquia

Las plantas hemiparásitas son organismos que dependen parcialmente de un hospedero en alguna fase de su ciclo de vida. El habito de vida parasitario ha evolucionado de forma independiente al menos 12 veces en las angiospermas. Como consecuencia de esto, las estructuras de parasitismo son muy versátiles, destacando los haustorios, las raíces epicorticales y las bandas corticales. Además de las estructuras morfológicas, las estrategias de parasitismo son ampliamente variables en cuanto al habito de crecimiento que exhibe el parásito y el órgano del hospedero al que parasita. El hábito de muérdago, restringido a los parásitos aéreos del orden Santalales R. Br. ex Bercht. & J. Presl, ha evolucionado de forma independiente en al menos 5 clados del orden. En el departamento de Antioquia ocurren representantes de 3 de estos clados, circunscritos a las familias Santalaceae R. Br., Loranthaceae Juss. y Viscaceae Batsch. Para las especies de estas familias reportadas en Antioquia se ha realizado un análisis del “rango de hospedero” (R), término que describe el grado de especificidad mostrada por parásitos y se define como el número de especies hospedadoras de un parasito particular. En este estudio el R fue estimado mediante registros observados en los herbarios HUA, JAUM y MEDEL, según el método propuesto por Amico et al. (2018). Se calculó también el valor KQ propuesto por Kavanagh & Burns (2012) que mide la diversidad de hospederos incorporando información de riquezas y abundancias relativas, en donde valores altos indican una estrategia de parasitismo generalista. En este estudio se calculó el R y el valor KQ para 46 especies de muérdagos, encontrándose ca. de 160 plantas hospederas, circunscritas a cerca de 100 géneros, 56 familias y 32 órdenes en el departamento de Antioquia. El R difiere notablemente entre taxones, encontrándose especies generalistas y algunas especialistas. 4 casos de epiparasitismo y 6 casos de hiperparasitismo se encontraron para especies de muérdagos ocurriendo en el departamento de Antioquia. Este estudio devela patrones interesantes en la estrategia de vida parasita de los muérdagos y proporciona información básica relevante para realizar estudios en biología comparada, así como para evaluar hipótesis sobre la evolución de estas plantas y sus asociaciones históricas.

Palabras clave: hospederos, Loranthaceae, muérdagos, Santalaceae, Viscaceae.

Efecto de la densidad de la necromasa los patrones espaciales de distribución de árboles en áreas de bosque seco tropical del Alto Magdalena

Danna Ruiz, Carolina Betancourt, Boris Villanueva & Omar Melo Cruz

Universidad del Tolima

La activación de la competencia en poblaciones coespecíficas de árboles depende principalmente de la oferta de recursos del entorno de crecimiento. En los ecosistemas boscosos la principal fuente de nutrientes está sujeta al ciclo del carbono soportado en la dinámica de la necromasa (hojarasca y madera muerta). La presente investigación se realizó en áreas de bosque seco tropical ubicado en el valle geográfico del Alto Magdalena con una variación altitudinal entre 350 y 400 metros en paisajes de llanura aluvial con presencia de colinado superficial. Se estableció una red de 100 parcelas flotantes de 1,0 metro cuadrado distribuidas sistemáticamente dentro de una parcela permanente de una hectárea. Se recolectó toda la hojarasca y detritos dentro del área de muestreo, al igual que la madera muerta generada por árboles caídos. Se determinó la biomasa y las fracciones de carbono por componente, siguiendo protocolos estandarizados de laboratorio. Para todas las especies de árboles registradas en la parcela permanente se determinó el índice de agregación para dos categorías de tamaño (mayores y menores a 10 cm de DAP). La agregación cambia de gregaria a aleatoria en áreas con alto contenido de necromasa (más de 180 Mg.ha⁻¹), lo que se asocia a mayores alturas de los individuos (más de 18 m). En áreas de bosque con valores bajos de necromasa (menos de 50 Mg.ha⁻¹) predominan la agregación de las poblaciones, asociado a árboles con menores alturas (10 a 12 m). Lo anterior evidencia una relación directa entre la necromasa y la magnitud de la competencia intraespecífica de los árboles del bosque seco tropical.

Palabras clave: Dinámica, parcela permanente, crecimiento

La colección de Begonias del Jardín Botánico De Bogotá

Orlando Adolfo Jara

Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis"

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A.)

En concordancia con el convenio sobre diversidad biológica (CDB), el Jardín Botánico de Bogotá tiene un programa para la conservación ex situ de grupos que en alto riesgo de extinción y con importante representatividad en el país. El jardín cuenta en la actualidad con siete colecciones especiales para la conservación (CEPAC), y con el presente proyecto se está llevando a cabo el establecimiento de una nueva colección, enfocada en el género *Begonia*, que además de los fines de conservación sea útil a la investigación y la divulgación sobre este grupo de plantas. *Begonia* es uno de los géneros más grandes de Angiospermas, incluyendo aproximadamente 1920 especies, de las cuales cerca de 70 se distribuyen en Colombia, de las cuales más de 30 son endémicas. Las *Begonias* habitan principalmente en zonas húmedas entre 1000 y 3000 m, creciendo generalmente en zonas bien conservadas, y con distribuciones usualmente restringidas. Para el establecimiento de la colección al interior del jardín, se ocupan principalmente dos áreas, una dedicada a la exhibición en el costado sur del Criptogamio, y otra dedicada a la propagación e investigación, que se localiza en un invernadero. Con el fin de establecer las mejores condiciones de cultivo de distintas especies en Bogotá, se realizó un ensayo para cinco especies nativas: *Begonia guaduensis*, *Begonia foliosa*, *Begonia pax*, *Begonia urophylla*, y *Begonia cornuta*, estas especies se mantuvieron durante 8 semanas, sembradas en tres diferentes tipos de sustratos, conteniendo proporciones diferentes de tierra, turba, perlita y vermiculita, y bajo dos ambientes de luz. Se hizo un seguimiento diario al crecimiento de las plantas realizando observaciones de su estado fitosanitario, sobrevivencia y presencia de rebrotes. Se concluyó que el uso de turba para estas especies no representa una ventaja respecto al uso de tierra, la mayoría de las especies se vieron afectadas en su desarrollo por el exceso de luz, siendo *Begonia foliosa* la más resistente, y la que mayor vigor mostró en todos los sustratos. *Begonia urophylla* que es una especie acaule mostró la misma sobrevivencia de las especies de tallos largos, sin embargo, tardó mayor cantidad de tiempo en presentar rebrotes. Con el fin de enriquecer la colección, se han realizado expediciones a lugares cercanos a Bogotá, y se ha recibido en donación material de diferentes zonas del país, con lo que se cuenta actualmente con 19 especies.

Palabras clave: Colecciones vivas, conservación, endemismos.

Plan de manejo de las colecciones vivas del Jardín Botánico UNIAMAZONIA

Claudia Marcela Santofimio Celis, Oscar Mauricio López Floriano, Marco Aurelio Correa
Munera

Universidad de la Amazonia

Los jardines botánicos son espacios de gran importancia al tener colecciones vivas de plantas casi siempre dentro de las áreas urbanas. Estos tienen tres objetivos específicos que están basados en la investigación, educación ambiental y conservación de las especies. Por ello, el Jardín Botánico de la Universidad de la Amazonia busca el estudio y la conservación de la flora andino - amazónica (piedemonte y planicie). Con el fin de fortalecer el conocimiento y mantener las actividades de este, se realizó la actualización del inventario florístico del Jardín Botánico, usando un formato para el registro de información de las colecciones vivas, donde se tomaron datos de los usos, distribución y del estado fitosanitario de las plantas según la metodología propuesta en la literatura. Se registraron hasta el momento 174 especies, distribuidas en 51 familias. Sobresalen con mayor diversidad de especies las familias Araceae (18), Fabaceae (16) y Arecaceae (13). De igual forma, las especies con mayor abundancia son: *Elaeis guineensis* (104 individuos), *Cariniana pyriformis* (77), *Cupania cinerea* (54) y *Guarea guidonea* (43). Además, se observó la presencia de insectos cortadores de hojas y podas inadecuadas que afectan el desarrollo de las plantas, así como la invasión biológica de la Palma africana. A pesar de que aún no se ha incluido el total de especies, se espera aumentar el número de éstas y de mantener un control frente a la propagación de la Palma africana sobre el resto de las especies nativas.

Palabras claves: Colecciones vivas, diversidad, estado fitosanitario, flora andino-amazónica.

La enseñanza de la Botánica en el aula ambiental

Carlos Andrés Montoya Cardona & Héctor Favio Manrique Fierro

Jardín Botánico del Quindío.

La botánica es esencialmente la ciencia dedicada al estudio de las plantas en sus aspectos morfológicos, taxonómicos, sistemáticos, ecológicos y filogenéticos, siendo también muy relevante el ámbito molecular para poder determinar y clasificar las especies vegetales. A pesar de la gran importancia de esta ciencia para comprender el mundo de las plantas como esencial para el mantenimiento de la vida de los organismos sobre el planeta tierra, ha sido una disciplina dedicada casi exclusivamente para cierto grupo de especialistas y profesionales en el área, dejándola como en muchos otros campos del conocimiento, apartada de las personas del común y sobre todo de niños o jóvenes que son el futuro de los procesos de conservación que se llevan a cabo para salvaguardar el planeta. En el Jardín Botánico del Quindío desde el año 2007, se han diseñado e implementado actividades académicas denominadas Ecotalleres educativos para la enseñanza de la botánica en todos los niveles de escolaridad, académicos y de edad, los cuales se llevan a cabo en la denominada “aula ambiental” que es nuestro laboratorio de campo predilecto: el bosque nativo, en el cual se realizan actividades prácticas de campo, donde los estudiantes a través de la experimentación y metodologías educativas como el constructivismo, aprenden a reconocer las diferentes estructuras morfológicas de las plantas, su clasificación y relaciones con otros organismos. Lo anterior permite un acercamiento más directo y profundo para comprender este magnífico universo vegetal y facilitar herramientas y competencias que permitan su preservación, conservación y cuidado. Todo esto se facilita por medio de protocolos, formatos y estrategias didácticas para la enseñanza de la botánica desde una perspectiva, práctica, motivadora y placentera, donde la capacidad de asombro es el principal componente pedagógico.

Palabras clave: Aula ambiental, botánica, ecotalleres, enseñanza.

Territorio, paz y vida como estrategia de eco aprendizaje en el municipio de Facatativá, Cundinamarca, Colombia.

Padilla-González, P, R. Calderón-Ricardo, C.A. Osorio-Olea, E.G. Gómez-Gómez, C.A.
Hernández-Contreras, D.A.

Universidad de Cundinamarca

El contexto actual de post-conflicto en Colombia representa una oportunidad inmejorable para avanzar en el desarrollo de estrategias que permitan garantizar a largo plazo el manejo sostenible de agroecosistemas, la conservación del paisaje rural, la soberanía alimentaria, la gobernanza del agua, las buenas prácticas agrícolas, entre otros. El cambio de paradigma que plantea este contexto requiere que estas estrategias sean innovadoras para trascender a una sociedad resiliente y consciente de la importancia que representa para el país conservar los servicios ecosistémicos. De esta manera la Universidad de Cundinamarca (UdeC) en su faceta de extensión, generó un proceso pedagógico de intervención agroecológica que permitió integrar diferentes actores académicos y sociales del municipio de Facatativá. En la Unidad Agroambiental "El Vergel" de esta institución los estudiantes y profesores de diferentes cursos del programa de ingeniería agronómica recolectaron y sembraron semillas del bosque nativo aledaño a los predios de este agroecosistema, y determinaron la fenología de las especies para realizar la germinación, producción y propagación de este material vegetal, en conjunto con los estudiantes, profesores y padres de familia del Colegio Manuela Ayala de Gaitán, Sede Mancilla, los cuales establecieron un bosque de frutales comestibles con el acompañamiento de la comunidad universitaria. Esta experiencia de interacción social permitió establecer un modelo educativo transversal entre las instituciones involucradas, empleando para tal fin los principios de la educación ambiental y el eco-aprendizaje para empoderar a los actores en un proceso de restauración ecológica que permita a futuro formar ciudadanos resilientes respecto a su realidad agroambiental, socioeconómica y cultural. En esta ponencia se divulgarán las particularidades de este proceso de integración social, así como los resultados de las reflexiones que se realizaron en el proceso de diseño y ejecución de este modelo educativo.

Palabras clave: Botánica educativa, educación ambiental, eco-aprendizaje, Facatativá.

Caracterización vegetal de la Isla De Tierra Bomba- Bolívar – Colombia

Edwin Alejandro Villegas Rubiano, Omer José Jiménez Ortega, Marcelo Noriega Giraldo

Universidad de Cartagena

La isla de tierra bomba está ubicada al oeste del mar caribe $10^{\circ}21'11''N$ $75^{\circ}34'12''O$ posee una extensión de 1989 hectáreas , está separada en 4 localidades : punta arena, caño del loro, boca chica e isla nueva. los bosques secos tropicales tiene una biodiversidad única de flora las cuales se encuentran en peligro, debido a que en la zona de estudio se han identificado graves problemas de erosión , además la deforestación del bosque seco tropical , contaminación por un mal manejo de residuos sólidos, esto afectan la cobertura vegetales del bosque seco tropical; lo que reduce en gran medida la abundancia de especies de plantas en la isla ; por lo que se plantea la caracterización vegetal que permita establecer la riqueza , abundancia y frecuencia de los mismos, teniendo en cuenta el índice de valor de importancia con base a la metodología propuesta por Gentry (1982) en el bosque seco tropical, con un ajuste de 2,5 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho) , para esto se colectaran muestras de semillas, hojas y flores en un área de 20 hectáreas distribuida entre las zonas de estudio , distribuidas en 5 hectáreas en cada localidad de las cuales se tomaran 0.1 hectáreas; se realizaran transeptos de 50x2 m aproximadamente. En este estudio tenemos que las familias con mayor importancia ANACARDIACEAE, FABACEAE, CAPPARACEAE. (Mendoza H 1994) con especies de plantas dominantes con mayores valores de índice de abundancia como *Astronium graveolens*, *Capparis baducca*, *Macherium sp* Producto de estos inventarios se pretende realizar charlas y talleres con los habitantes de estas isla con el fin de incentivar el aprovechamiento adecuado de la flora, por medio de viveros se potenciara el conocimiento de flora en la zona para el aprovechamiento de las especies representativas que pueden brindarles servicios eco sistémicos a la isla

Palabras clave: conservación, caracterización, bosque seco tropical.

**Análisis bibliométrico del conocimiento generado por los estímulos a la investigación del
Jardín Botánico De Bogotá**

María Eugenia Torres Cárcamo, Magda Liseth Bermúdez Valero & Lorena Alejandra Ramírez

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
Colegio Mayor de Cundinamarca

Colombia ha realizado esfuerzos importantes para apoyar y promover el conocimiento en torno a la biodiversidad. Ejemplo de ello, es la creación del Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación -Colciencias- cuya principal misión está enfocada en impulsar el avance del conocimiento y su apropiación, estimular la creatividad y el pensamiento crítico como parte esencial de la cultura además de promover la generación de soluciones para mejorar y fortalecer la calidad de vida de los ciudadanos, por ello y articulado con su quehacer misional el Jardín Botánico de Bogotá, crea “Los estímulos a la Investigación” con el fin de fomentar y canalizar la capacidad investigativa en los ecosistemas altoandinos y de páramo para generar conocimiento que contribuya a la gestión integral de las coberturas verdes en la Ciudad, mediante el desarrollo de programas de educación ambiental y de la conservación, así como el mantenimiento de colecciones vivas de flora para su apropiación y como aporte a la sostenibilidad ambiental. En este contexto, para evaluar la base de conocimiento de 127 investigaciones de posgrados apoyadas por el Jardín Botánico de Bogotá, se propone describir y medir cuantitativamente su producción científica utilizando la técnica de indicadores bibliométricos de productividad, colaboración, índice de obsolescencia, aislamiento y rendimiento de los autores, distribuidos por temáticas como ubicación geográfica, grupos taxonómicos de estudio, número de especies nuevas encontradas, nuevas metodologías y ejes temáticos de cada investigación. Los resultados de la investigación pretenden establecer prioridades de investigación, procesos de difusión, transmisión del conocimiento y de esta manera verificar ver el potencial científico y tecnológico con los que cuenta el Distrito Capital, relacionados el conocimiento y la toma de decisiones para el manejo y la conservación de los ecosistemas altoandinos y páramo.

Educación ambiental integrando ecoturismo con el monitoreo de flora y fauna del Jardín Botánico del Pacífico

Luisa Puerta^{1,2} & Esteban Alvarez-Davila^{1,2, 3, 4}

¹Jardín Botánico del Pacífico, ²Red colombiana de Monitoreo de los bosques - COLTREE, ³Jardín Botánico de Edimburgo, ⁴Escuela ECAPMA – Universidad UNAD

En general, 'ecoturismo' y "turismo científico" son conceptos relacionados con el fomento del "consumo sostenible de áreas naturales", e incluye tanto el disfrute de la naturaleza como la participación en programas de educación ambiental, de investigación y de apoyo a la conservación. El Jardín Botánico del Pacífico (JBP) es una iniciativa privada con sede en el municipio de Bahía Solano (departamento del Chocó) que durante cerca de 10 años ha combinado la educación ambiental, la investigación científica, la conservación con base en recursos provenientes del ecoturismo y del turismo científico. Por ejemplo, en colaboración con la Red de Monitoreo Forestal de Colombia (COLTREE) y la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR), el JBP estableció en el 2012 un Sistema de Parcelas Permanentes (SPP) para estudios ecológicos de largo plazo en los diferentes tipos de bosque que existen en el área (bosque de serranía, de colinas, de terrazas, inundables, pantanosos y manglares). Los trabajos en las parcelas incluyen inventarios de flora para la creación de la línea base del SPP, pero también de fauna para el estudio de las interacciones a nivel de dispersión, polinización, depredación, etc. A este esfuerzo han contribuido profesores e investigadores de al menos 15 universidades y centros de investigación de carácter regional, nacional (por ejemplo: Tecnológica del Choco, Nacional Abierta y a Distancia, del Rosario, de Antioquia, de los Andes, EAFIT, etc.) e internacionales (por ejemplo: de Exeter, de Leeds, Jardín Botánico de Edimburgo, entre otras). También se dictan charlas a nivel comunitario, se programan excursiones ecológicas con estadías cortas o de varios días, y se ha elaborado material divulgativo en forma de guías ilustradas de flora y fauna. A la fecha, un total de al menos 200 estudiantes y 500 visitantes han aprovechado los procesos de formación y divulgación que ofrece el JBP. La presentación resalta la importancia de estos sitios para la educación, la investigación botánica (y en general de la ecología) y la conservación de la biodiversidad en una región con baja cobertura de programas del gobierno. Se hace énfasis en la necesidad de apoyar y replicar este tipo de iniciativas.

Palabras clave: educación ambiental, ecoturismo, investigación científica, botánica, estudios de largo plazo.

Colección Etnobiológica del Jardín Botánico de Bogotá en línea

Yissel Amparo Rivera Daza

Herbario del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

La colección Etnobiológica del Jardín Botánico, se originó entre 1989 y 1992 en el marco del proyecto de "MATERIAS PRIMAS VEGETALES USADAS EN ARTESANÍAS EN COLOMBIA", realizado por el investigador Edgar Linares, del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; con el que se registraron 248 especies de diferentes sectores del país, así como 768 nombres comunes (299 en 33 lenguas indígenas y 469 denominaciones populares en diferentes departamentos) y 134 tipos de usos o productos artesanales. El cual aportó cerca de 200 piezas y fibras artesanales de diferentes lugares del país para el Jardín Botánico de Bogotá. Actualmente la colección se encuentra curada, sistematizada y fotografiada en su totalidad. Así mismo está respaldada por la documentación necesaria para perdurar en el tiempo y hace parte de las colecciones de referencia del Herbario JBB, quien se encarga de su curaduría, conservación, enriquecimiento y difusión; con 147 piezas y fibras de distintos lugares del país, principalmente del departamento de Boyacá, Guainía, Chocó, Valle del Cauca y Putumayo. La familia Arecaceae es la más representativa con 23 piezas la mayoría elaboradas por la comunidad Curripaco, para las que se reportan 15 denominaciones populares de las palmas utilizadas en diferentes departamentos. El principal objetivo de la colección en línea es divulgar el conocimiento ancestral del uso de la flora en el trabajo artesanal del país. La plataforma que se encuentra en fabricación espera salir al público en el mes de julio y contará con material multimedia de excelente calidad, que permita la documentación de la elaboración de las piezas de la colección e incentive la participación de la comunidad artesanal.

Palabras claves: Conocimiento ancestral, Conservación, Flora.

Plantas usadas por la comunidad rural de la vereda Bradamonte, Sibaté (Cundinamarca, Colombia)

Laura Alexandra Rojas Arias¹, Daniela Fernanda Rey Gómez¹, Julieth Natalia Ramírez Ortiz¹, Angie Nathalia Romero Gómez¹, Sergio Joel Espinosa Jiménez¹, Deivid Andrés Fonseca Cortés¹, Catalina Franco Londoño¹ & Luis Miguel Riveros Loaiza¹

¹Universidad Nacional de Colombia

Este trabajo, es resultado de un proyecto etnobotánico realizado por el Grupo de Estudios Botánicos Rodamonte, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, durante el año 2017 y 2018-1.

El proyecto reconoce y visibiliza la importancia de la cultura y saberes campesinos; expone la memoria cultural presente en la sociedad rural de la vereda Bradamonte ligada al uso tradicional de las plantas, que hacen parte de la identidad de la vereda, y la cual se ha visto altamente afectada por desinterés y migración de jóvenes a las ciudades.

Como producto final se editó un libro que recopila la información recolectada durante año y medio, el cual se encuentra en proceso de prensa que finalizará en abril. Para esto se realizaron entrevistas semiestructuradas a los pobladores de la vereda, y en personas de la tercera edad. El trabajo de campo se realizó durante siete (7) salidas entre febrero de 2017 y diciembre de 2018. Se discriminaron 13 categorías de uso de acuerdo con la información recolectada en los primeros acercamientos a la comunidad (Medicinal, Ornamental, alimenticio, etc.). Con lo cual se determinó que el uso más representativo es el medicinal, seguido por el ornamental, y el alimenticio.

Se recopiló información de 126 especies agrupadas en 105 géneros y 55 familias. Las familias con mayor número de especies empleadas fueron Asteraceae, Lamiaceae y Rosaceae con 21, 10, y 7 especies, respectivamente. De las 126 especies, 60 son exóticas y 66 son nativas, y dentro de estas últimas se encuentran 7 especies endémicas para el país. Así mismo, se recopiló información histórica

y cultural de la vereda con el fin de realizar una reseña del lugar, que, junto a la caracterización ecosistémica de la misma, brindan un mayor contexto de la vereda.

Adicionalmente, se realizó una jornada de enseñanza y divulgación de saberes en la escuela rural de Romeral sede Bradamonte, con niños de 5 a 12 años de edad en diferentes grados de primaria, con el fin de generar un aporte al proceso educativo de los estudiantes a través de las plantas de uso tradicional.

Palabras clave: etnobotánica, usos, conocimiento tradicional, Sibaté.

Estudios Etnobotánicos en comunidades indígenas en la Orinoquia Colombiana

Yinny Marcela Cano Calderón

Universidad de los Llanos

La Orinoquia colombiana políticamente se conforma por los departamentos del Meta, Casanare, Arauca y Vichada, abarca alrededor del 19% de la diversidad de plantas presentes en Colombia. Algunas de estas especies han sido aprovechadas por comunidades indígenas que habitan el territorio y han dado a estas usos medicinales, alimenticios, artesanales, domésticos, construcción, transporte, entre otros. Por tanto, debido a la migración de estas comunidades a las zonas urbanas y la disminución de la biodiversidad por diversos factores es importante documentar el conocimiento tradicional de los usos de las plantas en las comunidades indígenas presentes en la Orinoquia. Para esto se revisó la literatura disponible que reportara usos de plantas por comunidades indígenas realizados en alguno de los cuatro departamentos que integran la Orinoquia. Como resultado se obtuvo un total de 28 estudios de los cuales el 36% corresponde a libros, seguido por artículos científicos (25%), tesis (11%), documentos técnicos (11%), cartillas (11%) y monografías (7%). Se evidenció una baja tendencia en los últimos años para documentar el conocimiento actual, ya que la gran mayoría de los estudios se realizaron entre 2001 y 2013. Cabe destacar que el 79% de los estudios presentaron una identificación taxonómica hasta género, siendo pocos los estudios hasta especie. Por otra parte, se identificaron 232 registros en 69 especies en 13 categorías de uso: alimentación (28%), artesanías (12%), mágicas y/o psicotrópicas (11%), medicinal (7%), construcción (7%), antídotos (5%), herramientas (5%), ornamentación del cuerpo (4%), ceremonias (4%), leña (3%), telas (1%) y otros usos relacionados con juegos para niños, colorantes para el cabello, veneno para pesca, entre otros (14%). En conclusión, se evidenció un bajo número de estudios etnobotánicos que documenten el conocimiento tradicional indígena y por consiguiente se considera una disminución de este en futuras generaciones, así mismo se recomienda la realización de estudios rigurosos en identificación taxonómica como base para la conservación de la biodiversidad.

Palabras claves: Usos, plantas, revisión, botánica.

Sistema de uso y conservación del Esparto (*Juncus ramboi* subsp. *colombianus*) en la provincia de Tundama (Boyacá), Colombia

Mario Fernando Mora Goyes*, Robert Kockelkoren & Mario Chávez Acosta
Pontificia Universidad Javeriana Bogotá.

*m.mora@javeriana.edu.co

La biodiversidad ofrece diferentes recursos para satisfacer diferentes necesidades humanas. Dentro de esta, las plantas se han caracterizado por brindar diferentes materiales y compuestos, con diferentes aplicaciones útiles en diferentes actividades, dentro de las cuales se encuentra la elaboración de artesanías. La cestería hace parte de este arte y utiliza tejidos vegetales para elaboración de diferentes artefactos o productos. Esta actividad se ha caracterizado por ser una importante actividad económica y tradicional en algunos municipios de la Provincia de Tundama en el departamento de Boyacá, utilizándose como materia prima el esparto (*Juncus ramboi* subsp. *colombianus*), especie endémica de esta zona del país y considerada como una especie amenazada, principalmente debido a las altas tasas de extracción y a la transformación del hábitat, en el cual se han reemplazado progresivamente coberturas naturales por cultivos y pastizales. Por esta razón, se planteó como objetivo de la presente investigación, realizar una descripción y caracterización del uso y aprovechamiento del esparto. Se realizó una revisión de literatura disponible sobre la especie y el oficio de la cestería y se efectuaron salidas de campo a los municipios de Belén y Cerinza en Boyacá. Se generaron 16 entrevistas semiestructuradas a los artesanos del municipio de Cerinza, integrantes de las Asociaciones de Artesanos y recolectores/vendedores del esparto. La información obtenida fue sistematizada usando el Software Miradi para analizar e interpretar las amenazas y sus factores contribuyentes, y para formular estrategias de conservación. La cestería en esparto demuestra ser un elemento importante de la economía local para personas que en su mayoría solo cuentan con niveles de estudios de primaria, favoreciendo la reducción de la pobreza como una economía alternativa, generando fuentes de empleo. Sin embargo, se pudo estimar que los colectores de esparto pueden llegar a extraer más de 11 millones de fibras (culmos) al mes (500 artesanos), lo que advierte sobre el uso masivo de la especie y de sus posibles impactos sobre las poblaciones silvestres. En este sentido, se hace prioritario realizar un esquema de gestión, manejo y regulación participativo para garantizar el aprovechamiento sostenible del esparto en la Provincia de Tundama en Boyacá y así garantizar la permanencia de la especie, así como el oficio de la cestería.

Palabras clave: Uso y conservación, esparto, cestería, Cerinza.

**La investigación Etnobotánica en el diplomado de plantas medicinales en la
Universidad del Quindío, Armenia-Colombia.**

Mannelly Ramírez, Andrés Felipe Orozco & German Darío Gómez Marín.

Universidad del Quindío
Herbario Universidad del Quindío (HUQ)

La Etnobotánica es una herramienta útil para el rescate y reconocimiento de los saberes populares, donde el conocimiento de uso de las plantas medicinales juega un papel primordial. Buscando fortalecer el saber etnobotánico en estudiantes del Diplomado de Plantas Medicinales de la Universidad del Quindío; a través de actividades de aula teórico-práctica, se lograron aplicar sesenta encuestas etnobotánicas, diseñadas bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con dicha actividad se logró identificar las especies de plantas que utilizan en su quehacer diario. La población encuestada reportó usar cuarenta y siete especies de plantas vasculares distribuidas en once usos, donde el principal es el medicinal (35), seguido de comestible (15) y culinario (5), en la etnobotánica el uso medicinal siempre es más representativo, debido a la alternativa médica sencilla que representan para la prevención y combate de enfermedades. La Hierba buena o Yerbabuena (*Mentha spicata* L.) (6) es la planta más utilizada de acuerdo con los estudiantes, desde el saber científico se conoce como: antiespasmódica, analgésica y antiinflamatoria por lo que es muy usada, como se reporta en la investigación para dolores de estómago, fiebre, dolores de garganta entre otras afecciones, planta medicinal aprobada para su uso en Colombia tal como lo reportan Fonnegra y Jiménez 2006. Por otra parte, la hoja (22), fruto (15), toda la planta (5), son las partes más utilizadas, una gran mayoría de los principios activos de las plantas están en las hojas ya que allí ocurren distintos procesos como la fotosíntesis donde se forman diferentes compuestos por lo que es una parte muy utilizada para la medicina. El 38% reporta que las plantas usadas son silvestres y que no pagan por ellas, mientras que un 33% la compra en mercados y sólo 29% las cultiva, aparentemente para la gente es más fácil comprarlas que cultivarlas. El 80% de los encuestados dijo adquirir el conocimiento por familiares mientras que el 20 % lo conocieron a través de amigos, es decir que el saber ha sido transmitido de generación en generación. Con este ejercicio los estudiantes manifestaron haber podido de una manera sencilla conocer la relación que tienen con las plantas, donde cada uno desde su saber popular reportaron usar diferentes especies.

Palabras clave: Etnobotánica, plantas medicinales, Uso, Diplomado.

Plantas usadas en las botellas curadas, asociadas a tres comunidades del consejo comunitario del Bajo Calima, Colombia.

Mónica Sarmiento Forero^{1*}, Boris Villanueva Tamayo¹, Sebastián Morero Murillo

¹ Universidad del Tolima

*mmsarmientofor@ut.edu.co

En el Chocó Biogeográfico, Departamento del Valle del Cauca, municipio de Buenaventura, se realizó un estudio etnobotánico en las comunidades, Villa Estela, Bajo Calima y el Crucero, pertenecientes al Consejo Comunitario de las comunidades negras de la cuenca baja del río Calima, donde persisten mayormente bosques secundarios producto de la explotación a tala rasa que llevó a cabo la empresa Pulpapel S.A entre los años 1959 y 1971. Las principales actividades económicas de la zona ejercen gran presión a los relictos boscosos, basados mayormente en la minería tradicional, explotación de madera de bajas dimensiones y pesca. Las pautas metodológicas fueron planteadas desde Investigación Acción Participativa, de esta manera, en el área de estudio se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con los tres sabedores reconocidos en la zona por preparar botellas curadas y conocer sobre medicina tradicional. Las entrevistas se acompañaron con salidas de reconocimiento en campo por bosques aledaños a cada una de las comunidades, además con uno de ellos se visitó sitios de venta de plantas medicinales, puesto que para la fabricación afirmaron usar algunos productos comprados en estos lugares. Para las plantas reconocidas durante el recorrido, se tomó una muestra botánica, además de documentar el hábito de la planta, partes usadas, roles dentro de la botella, acción medicinal atribuida, categoría de uso asignada (Organoléptico, Medicinal y Mágico-religioso), de la misma manera se estableció el uso de partes no vegetales dentro de la botella. Se encontraron 25 especies, distribuidas en 19 familias, las mejor representadas fueron Loganiaceae y Menispermaceae. La Categoría Organoléptico y Medicinal resultaron más frecuentes y están presentes de manera simultánea en la mayoría de los casos. Finalmente se documentaron varios criterios subjetivos que otorgan valor a las botellas, tal que las plantas sean colectadas en menguante, puestas en recipientes de vidrio oscuro y en licor de la "flor del viche", primer producto del proceso del destilado artesanal de caña. Los beneficios que les atribuyen más comúnmente son "sacar el frío" y mejorar la fertilidad. En cuanto a las plantas registradas, se destaca la especie *Potalia amara* Aubl por su escases en la zona y de las especies *Amphidasya ambigua* (Standl.) Standl, *Strychnos* sp y *Selaginella willdenowii* (Desv. ex Poir.) Baker por la diversidad de usos atribuidos.

Palabras clave: Entrevistas semiestructuradas, Etnobotánica, Medicina tradicional.

Usos de *Hypolepis parallelogramma* (Dennstaedtiaceae) Archidona, Napo-Ecuador

¹Rojas Aguirre Marjorie ² Rojas Bonilla Angel y ³Cerón Martínez Carlos

¹Universidad Central del Ecuador

² Unidad Educativa Leonardo Murialdo

³Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador

Con el objetivo de conocer los usos de *Hypolepis parallelogramma* (Kunze) C. Presl, helecho que crece sobre el suelo y se reproduce por medio de estructuras microscópicas llamadas esporas es conocido localmente como "garabato yuyo". El área de estudio se localiza en el cantón Archidona (coordenadas 0 ° 55'00"S - 77 ° 47'00"O, altitud 577 msnm), zona de vida bosque muy húmedo tropical, formación vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas, entre diciembre del 2016 y febrero 2017, se encuestaron a 29 familias en sus chacras, de diferentes comunidades en su mayoría fueron de nacionalidad Kichwa la investigación incluyó dos fases: la fase de campo: el uso de herramientas etnobotánicas que permitiera llevar a cabo encuestas semi-estructuradas, la mayor parte aplicado a Kichwas y la fase de laboratorio: herborización, identificación taxonómica de la especie botánica en los herbarios Alfredo Paredes (QAP), Herbario Nacional (QCNE), tabulación, análisis de los datos. Se registraron 38 usos individuales, agrupados en 3 categorías y en orden de importancia etnobotánica: alimento humano (el cogollo se cocina para hacer ensaladas), comercial (venta en los mercados, elaboración de maito) y medicinal (previene la anemia y el cáncer). El rango de edad data entre 18 y 72 años; el 34% corresponde de 34 a 46 años) La especie no se cultiva, es pionera en chacras sin sembrío, se utiliza las hojas tiernas "yuyo", es un helecho de amplia distribución en las regiones tropicales y subtropicales, con la mayor concentración en los bosques lluviosos montanos en el Neotrópico, también conocida bibliográficamente por sus excelentes propiedades nutritivas, antioxidantes, contiene fibra, vitamina A, Complejo B, omega3 y minerales como: Potasio, Magnesio, Hierro y Fosforo los pobladores de la provincia de Napo, demuestran estar familiarizados con ella, sin embargo su poca comercialización y el erudito conocimiento en el resto del país, hace que no todos los ecuatorianos y extranjeros se benefician de este excelente producto.

Palabras clave: Ecuador, Napo, usos, helecho, etnobotánica, antioxidantes

Germinación y propagación vegetativa de plantas usadas por la comunidad de El Tiple, Valle Del Cauca

Giraldo, Juan Camilo. Torres, Alba Marina & Vélez, Irene.

Universidad del Valle

Las comunidades afrocolombianas tienen amplio conocimiento y manejo sobre la vegetación, ya que han sido fundamentales en la permanencia de estas comunidades, y utilizan más de 180 especies en múltiples labores. Una de estas comunidades, El Tiple en Candelaria, está rodeada por el monocultivo de caña de azúcar, que ha reducido las tierras de propiedad de las personas que habitan este lugar y las afecta por los agroquímicos usados en el cultivo. Esto repercute sobre el conocimiento etnobotánico, que se encuentra en crisis debido a la falta de territorio para que se pueden cultivar las plantas usadas. Esta investigación buscó conocer sobre las especies herbáceas de uso medicinal y culinario utilizadas por esta comunidad, y en especial sobre la germinación y propagación de estas especies. Las especies estudiadas fueron: llantén, cimarrón, cilantro, poleo, toronjil, menta, hierba buena, albahaca. A las tres primeras especies se les estableció un protocolo de germinación en cámara germinadora y tratamientos como: semilla embebida en agua, semilla seca, semilla entera y presencia de luz, semilla partida y luz, semilla escarificada y luz, semilla entera y oscuridad, semilla partida y oscuridad. Para las otras cinco especies se realizó un protocolo de propagación vegetativa en tres sustratos (i.e. agua, tierra, arena). En el llantén y el cimarrón los tratamientos de luz y agua obtuvieron un porcentaje de germinación superior al 85%, en la prueba de oscuridad no ocurrió germinación, pero una vez retiradas de la oscuridad y pasadas a la luz tuvieron una germinación superior al 85%. En el cilantro todos los tratamientos obtuvieron un porcentaje de germinación mayor al 80% excepto en el de oscuridad que fue de 45%, pero el tiempo medio de germinación varió entre tratamientos, con el tratamiento de escarificación de mayor velocidad. Para la albahaca y el poleo el mejor sustrato fue la arena con 1,6 y 2,3 zonas (i.e. nudos, entrenudos) en las que surgen raíces. En la hierba buena y el toronjil el mejor sustrato fue la tierra con 2,5 y 1,7 zonas de enraizamiento, en la menta los sustratos arenan y tierra tuvieron tres zonas de enraizamiento, cada una. Se concluye que las especies estudiadas necesitan la luz para germinar y que la propagación vegetativa es más exitosa en sustratos de tierra y arena.

Palabras claves: Aromáticas, Medicinales, Porcentaje de germinación, Enraizamiento.

Caracterización Etnobotánica en el Arboretum de la Universidad CES, Medellín

Alejandra Carvajal-Zapata, Ana Opina-M, Catalina María Álvarez, Carolina Holgín-Zapata, Christian Hincapié-Espinoza, Daniel Vásquez, Laura Syro-P, María Clara V-Viana, Valeria Herrera-Bernal, Valentina Rodríguez-C & Dino Jesús Tuberquia

Universidad CES

El Arboretum de la Universidad CES, consiste en una colección ex situ de aproximadamente 600 árboles distribuidos en casi 170 especies, el 90% nativas de diferentes regiones de Colombia. Esta colección se viene consolidando desde el año 2009 en las zonas verdes del campus de la universidad, y pretende apoyar las labores de docencia, aportar a la concientización ciudadana sobre la flora nativa de Colombia, y contribuir con la recuperación y conservación de servicios ecosistémicos y la consolidación de bosques urbanos en el Valle de Aburrá. A partir de las actividades académicas llevadas a cabo por el Semillero de Botánica de la Universidad CES, se documentó información etnobotánica para las especies del Arboretum CES, por medio de la revisión de fuentes secundarias y tomando como base, las categorías de uso propuestas por Cámara-Leret y colaboradores (2012). Se efectuaron recorridos sistemáticos para verificar la identidad taxonómica de las especies y para efectuar levantamiento fotográfico. Se estimó la representatividad de especies por categorías de uso, como también, se registraron las especies que exhibieron mayor frecuencia de uso, con relación al número total de categorías. Se reporta información etnobotánica para 141 especies de árboles, que constituyen poco más del 80% de todas las especies del Arboretum. Hubo representatividad para nueve de las 10 categorías de uso evaluadas. Las tres categorías que más agruparon especies fueron en su orden, Construcción (49%), Usos ambientales (41%) y Alimento humano (23%); en menor proporción, les siguieron las categorías, Usos culturales, Utensilios y herramientas, y Medicinal y veterinario. Las tres especies que mostraron mayores valores de frecuencia relativa en cuanto a sus usos, con relación a la totalidad de las categorías, fueron en su orden, *Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst., *Genipa americana* L., *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose e *Hymenaea courbaril* L. Además, 20 especies exhibieron una posición intermedia, todas compartiendo tres categorías de uso. Estos resultados evidencian la importancia etnobotánica de esta colección ex situ de especies arbóreas representativas de la flora colombiana, y le otorgan una connotación especial como espacio didáctico para dar a conocer al público especializado y no especializado, el valor asociado al uso actual y potencial que presentan los recursos vegetales silvestres de nuestro país, representado en este caso en el componente arbóreo. Se prospecta a corto plazo, consolidar una estrategia pedagógica enfocada a resaltar distintos aspectos temáticos inherentes a la flora del Arboretum CES, donde el tema etnobotánico será uno de los ejes estructurantes de esta propuesta didáctica.

Reproducción sexual preliminar de *Zamia roezlii* Linden (Zamiaceae) en condiciones de vivero en Buenaventura, Valle.

Jan S. Largacha C., Keila Valarezo G., J. Rodrigo Botina P & Elizabeth Quiñones C.

Universidad del Pacífico, Buenaventura, Valle del Cauca.

Colombia es el país más rico en especies de *Zamia* en el mundo con 21, de las cuales 13 son endémicas. Todas las especies de *Zamia* se encuentran en riesgo de extinción. La *Zamia roezlii* es una de las 6 especies del Pacífico colombiano; se distribuye en los departamentos de Chocó, Valle y Nariño, también en el noroeste de Ecuador. Las semillas se extrajeron de conos femeninos maduros; la sarcotesta se retiró con arena y agua, después de secadas a la sombra se dispusieron en bolsas plásticas con aserrín de madera y se almacenaron en refrigerador. La evaluación se hizo mediante un diseño completamente al azar con arreglo factorial de 3x3, para un total de 9 tratamientos: T1: arena+arcilla+suelo de vega y 8 días; T2: arena+arcilla+suelo de vega y 15 días; T3: arena+arcilla+suelo de vega y 30 días; T4: arena+arcilla y 8 días; T5: arena+arcilla y 15 días; T6: arena+arcilla y 30 días; T7: suelo de vega y 8 días; T8: suelo de vega y 15 días; T9: suelo de vega y 30 días; las repeticiones fueron 3 y por cada tratamiento se utilizaron 30 semillas. El ensayo duró 150 días. La germinación de las semillas del T1 empezó a los 10 días y fue del 82%, el 50% se alcanzó a los 40 días; en el T2 la germinación comenzó a los 15 días y fue del 84%, el 50% se dio a los 50 días; la germinación del T3 fue del 61%, inició a los 30 días y el 53% se logró a los 110 días. En el T4 la germinación empezó a los 10 días, fue del 88% y el 48% se obtuvo a los 30 días; en el T5 la germinación fue del 82%, inició a los 15 días y a los 20 se había logrado el 51%; la germinación del T6 fue del 64%, comenzó a los 30 días y el 51% se alcanzó a los 90 días. En el T7 la germinación fue del 90%, empezó a los 10 días y a los 30 se logró el 49%; la germinación del T8 inició a los 15 días, a los 80 se obtuvo el 49% y al final del ensayo fue del 78%; la germinación del T8 fue del 67%, comenzó a los 30 días y a los 80 había germinado el 51% de las semillas. En términos generales se pudo observar que los mejores resultados se obtuvieron con los tratamientos T4, T5 y T7, ya que mostraron porcentajes de germinación entre 82% y 90%, las semillas iniciaron a germinar entre 10 y 15 días, y el tiempo en que se logró la germinación de alrededor del 50% estuvo entre 20 y 30 días. Los resultados del presente experimento son superiores a obtenidos en ensayos anteriores sin planeación (porcentajes de germinación entre 8% y 84%), y el éxito pudo deberse a la acertada selección de conos maduros.

Palabras clave: *Zamia roezlii*, Zamiaceae, reproducción sexual, Pacífico colombiano.

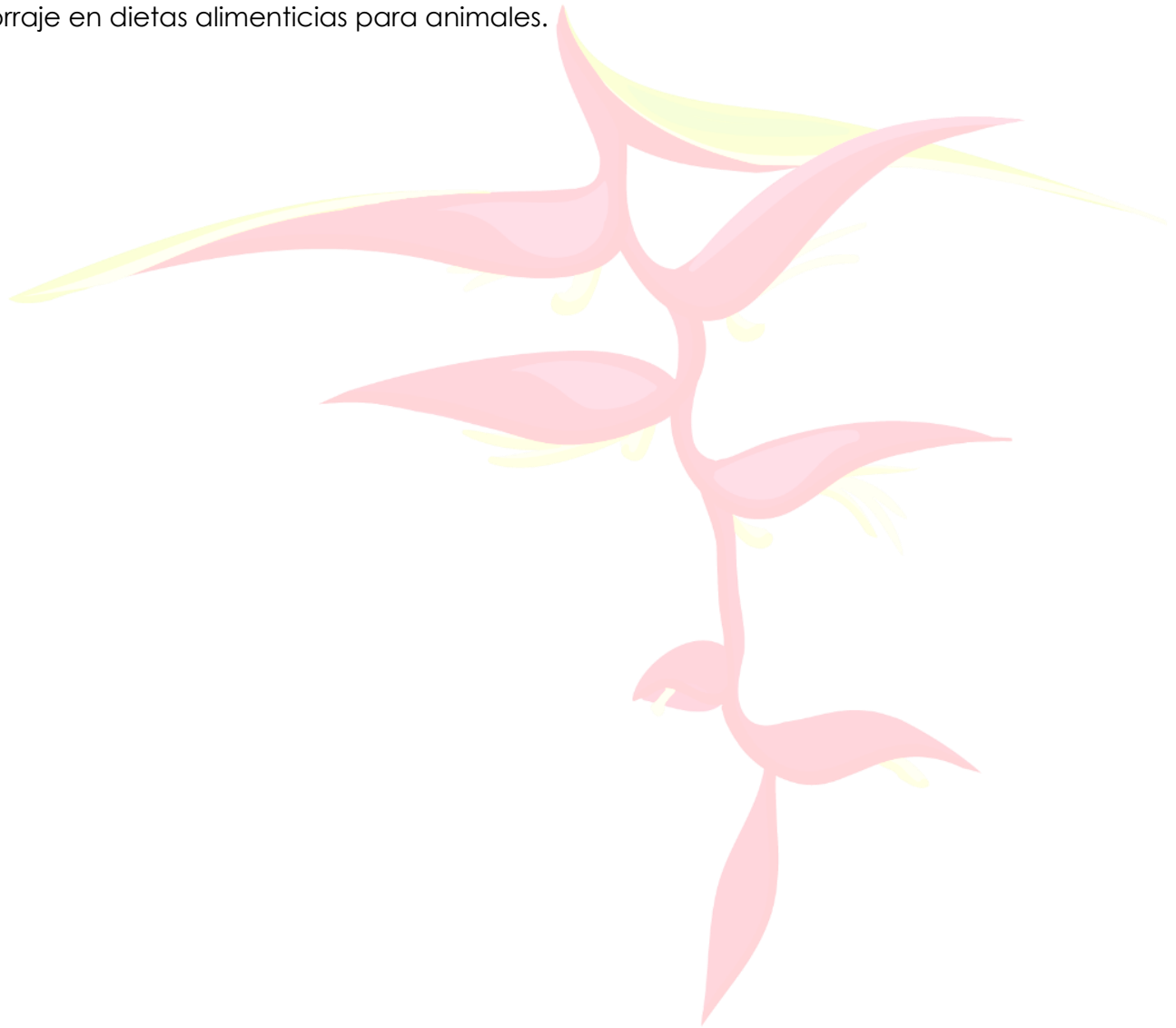
“Potencial de producción de nutrientes de *Trichanthera gigantea* con base en diferentes niveles de fertilización”.

Yeminson Dario Cristancho Jaimes y Danetzy Andrea Gómez Niño

Universidad Industrial de Santander

La implementación y trabajo de especies nativas en Colombia es de vital importancia. Cada especie ofrece un abanico de aplicaciones con base en sus características, favoreciendo así ciertos sectores de la industria. En este contexto, el *Trichanthera gigantea*, se ha constituido como una especie multiservicial y con alto potencial industrial, especialmente en el sector de producción animal. Esta planta, por su alto contenido de proteínas se puede utilizar como forraje para ganado. Sin embargo, el estudio de sus características nutricionales y la correlación entre las propiedades del suelo y la absorción de nutrientes por parte de la planta, ha sido escaso y por ende, hay pocos estudios en donde se haya buscado maximizar sus valores nutricionales y, a su vez, que permitan el mejoramiento de los sistemas de producción animal o el aprovechamiento de la especie con otros fines. El propósito fundamental de este proyecto fue la determinación del potencial de producción de nutrientes del *Trichanthera gigantea* con base en diferentes niveles de fertilización. En el presente estudio se llevó a cabo un diseño de bloques completos al azar basado en una fertilización de 0%, 25% 50% y 100%, a partir del análisis de suelos inicial. La manera de cómo se realizó la fertilización fue con base en un análisis inicial de extracción de nutrientes y la interpretación de análisis de suelos del sitio donde se instaló la parcela, en un predio de la Universidad Industrial de Santander, municipio de Málaga, Santander. La toma de datos se realizó antes de realizarle el corte de las hojas a todas las plantas, se le realizaron 3 cortes a las plantas (3 repeticiones), se midieron variables agronómicas tales como: altura, número de tallos, ancho y largo de la hoja, biomasa. La fertilización que se le aplicó a las plantas estaba compuesta por: KCl (Cloruro de potasio) fertilizante de alta concentración de potasio, ideal para las correcciones de deficiencias de nutrientes en suelos arenosos, consecuencia de muchos años de labor del suelo por la agricultura, Urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) provee altos valores de nitrógeno al suelo, y DAP (Fosfato diamónico) el cual es uno de los fertilizantes con el mayor contenido de unidades nutritivas, contiene 18% de Nitrógeno (N) y 46% de Fósforo (P205). Además de la medición de las variables anteriormente mencionadas se realizaron 4 laboratorios bromatológicos por cada repetición, los cuales nos arrojaron variables de valor nutricional, tales como: materia seca total, materia seca a 65°C y 105°, proteína cruda, cenizas, extracto etéreo, lignina, hemicelulosa, proteína soluble, B, FDN y C, fenoles totales, taninos totales y condensados, alcaloides totales, saponinas, almidón total, carbohidratos no

estructurales y solubles, digestibilidad de la materia seca, y energía bruta; variables de minerales tales como: K, P, Mg, Ca, Na, S, Cu, Mn, Z y B. Teniendo la recopilación de todos los datos se realizó un test de rangos múltiples de Duncan con el software SAS (Statistical Analysis Software), el cual mostró las diferencias significativas que presentaban los 4 tratamientos (Fertilizaciones 0%, 25%, 50% y 100%), y de esta manera poder ver cual tratamiento mostró mejor rendimiento, ayudando a que las personas se interesen por trabajar una especie nativa como lo es el *Trichanthera gigantea*, y puedan ver el potencial nutritivo que aporta como forraje en dietas alimenticias para animales.



**Caracterización fisiológica y bioquímica de *Passiflora edulis* Sims f. *edulis* (Killip, 1938)
(Gulupa) frente al estrés por déficit hídrico**

Paula Andrea Lozano Montaña & Felipe Sarmiento Salazar

Universidad Nacional de Colombia

El Calentamiento Global tiene graves consecuencias sobre la distribución y abundancia de especies, además de afectar directamente a las poblaciones humanas alrededor del mundo, especialmente en los trópicos. El estrés por déficit hídrico es el responsable de al menos 40% de las pérdidas de cultivos a nivel mundial, posicionándose como una fuerte amenaza a la seguridad alimentaria. La gulupa (*Passiflora edulis* Sims f. *edulis*) es una de las frutas exóticas más apetecidas en el mercado mundial ocupando el segundo lugar entre las passifloras con aproximadamente 1191 hectáreas sembradas para 2017 en Colombia. Para gulupa existen reportes sobre su respuesta fisiológica en distintos ambientes, pero la información sobre la respuesta a estrés por déficit hídrico es poca y en algunos casos contradictoria. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la respuesta fisiológica y bioquímica de la gulupa frente al déficit hídrico con el fin de describir y tratar de encontrar el tipo de estrategia que esta especie pueda estar utilizando, además de ampliar el conocimiento actual que se tiene sobre la gulupa. Para esto se realizó un experimento en donde se evaluó la respuesta de 70 plantas de gulupa frente a dos tratamientos de déficit hídrico (T1: 50% del riego, T2: 0% respecto al control) durante 40 días de estrés, midiendo los cambios de las variables fisiológicas como área foliar, conductancia estomática, número de hojas, altura, potencial hídrico foliar y contenido hídrico relativo, así como variables bioquímicas referentes al contenido de clorofila, de prolina y de azúcares solubles, mediante un ANOVA. A partir de este, se encontró que la mayoría de las variables permanecieron con valores cercanos a los de las plantas control, sugiriendo que la gulupa tiene como estrategia de respuesta al estrés la evasión a la sequía, en donde se optimiza el uso de agua y se evita la pérdida de ésta sin llegar a tener daños estructurales, mientras que variables como la conductancia estomática o el área foliar tuvieron cambios tempranos entre los tratamientos. De igual forma se realizó un análisis multivariado para observar desde que punto las plantas entraron en estado de estrés. Finalmente se evidenció el aumento en el contenido de prolina y azúcares, rasgos asociados a plantas resistentes a estrés hídrico que, en compañía a la respuesta fisiológica observada, hablan de una buena respuesta de estas plantas frente a déficit hídrico fuerte y moderado.

Efecto de tres tratamientos pregerminativos sobre la germinación y supervivencia de *Chamaedorea linearis* (Ruiz & Pav.)

Ginneth Paola Zubieta¹, Isaza C, Pedro Jiménez

Universidad Militar Nueva Granada (UMNG)

Colombia posee una amplia diversidad de palmas, dentro de las que se incluyen numerosas especies nativas con potencial ornamental, sin embargo, este ha sido poco explorado. En este estudio, se evaluó el efecto de diferentes tratamientos pregerminativos sobre la germinación y supervivencia de *Chamaedorea linearis*, una palma andina con potencial ornamental. Para evaluar este efecto, las semillas de *C. linearis* fueron embebidas en agua caliente (70 °C) y peróxido de hidrógeno (4, 20, 50%), durante 24 horas, y en ácido giberélico (0.3 Mm) durante un periodo de 12, 24, 48 y 72 horas. Las semillas fueron germinadas en un sustrato mixto de suelo y cascarilla de arroz (1:1), bajo condiciones de invernadero (25±6°C). Para definir la germinación, se registraron el porcentaje final de germinación y el tiempo medio de germinación. Mientras que, la supervivencia se monitoreó usando como parámetro la mortalidad de las plántulas. La germinación de las semillas de *C. linearis* inicio después 17 semanas. El mayor porcentaje de germinación (50%) se obtuvo al embeber las semillas en ácido giberélico (GA3) durante 24 horas. Los tratamientos con agua caliente y peróxido de hidrógeno, sin embargo, redujeron la viabilidad y la germinación de las semillas. Ningún tratamiento influyó sobre el tiempo medio de germinación. La emergencia se registró únicamente en los tratamientos con ácido giberélico, peróxido de hidrógeno (4%) y control, de estos la mortalidad en plántulas fue del 1% (2) en el tratamiento de imbibición en ácido giberélico por 12 horas y hasta del 2% (4) en el tratamiento de imbibición en ácido giberélico por 24 horas. Los resultados muestran que la aplicación de ácido giberélico es un tratamiento efectivo para mejorar la germinación de semillas de *C. linearis*, y que este a su vez, no parece tener una influencia negativa sobre la supervivencia de las plántulas. Producto del proyecto INV-CIAS-2551 financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada vigencia 2019.

Palabras clave: Giberelinas, Palmas, Sotobosque., Supervivencia

Herbívora y rasgos funcionales de la hoja de *Espeletia cabrerensis* y *E. grandiflora* (Asteraceae: Helianthae) en el Páramo de Sumapaz

Carla Pinto & Amanda Varela

Universidad INCCA de Colombia

En los últimos años, los frailejones sufren una afectación por parte de insectos fitófagos, la principal señal es el consumo de sus hojas, esta herbivoría puede generar cambios en algunos rasgos funcionales de las plantas, conllevando a modificaciones en su funcionalidad ecológica, aunque esto no se ha evaluado para frailejones con herbivoría. En este estudio se evaluaron los cambios causados por la herbivoría de insectos fitófagos sobre rasgos funcionales de hojas maduras, de *E. cabrerensis* y *E. grandiflora*, en el páramo de Sumapaz. En parcelas (5 x 5 m) se muestrearon seis hojas maduras de seis individuos/parcela, sin y con herbivoría. Los rasgos funcionales medidos fueron el área foliar (AF), área foliar específica (AFE), contenido de materia seca foliar (CMSF) y fuerza tensil foliar (FTF). Se compararon los rasgos entre las dos especies, entre la condición sin y con herbivoría y, se identificaron los cambios que se generan entre las relaciones de los rasgos funcionales evaluados de estas plantas, en las dos condiciones (sin y con herbivoría). La herbivoría generó cambios en los rasgos funcionales de la hoja: el AF y el EF aumentaron en *E. cabrerensis*, y en *E. grandiflora* el AFE, la FTF aumentaron y el CMSF fue mayor. Se presentó un aumento en la cantidad de relaciones entre los rasgos funcionales y aparecieron nuevas asociaciones en la hoja con herbivoría. Estas relaciones se asocian con un aumento en el grosor y dureza de las hojas. La herbivoría generada por insectos fitófagos genera cambios en los rasgos funcionales de la hoja de estos frailejones, aunque al parecer, los insectos no discriminan si éstas son resistentes y fuertes. Estos cambios generados por este fenómeno pueden afectar su ciclo biológico, por bajos recursos, así como también puede afectar su capacidad de retención y captación de agua, alterando relaciones ecológicas y su papel como reguladores hidrológicos del páramo.

Palabras clave: área foliar, área foliar específica, espesor foliar, frailejón, fuerza tensil foliar, materia seca foliar.

Concentración de pigmentos fotosintéticos de *Beta Vulgaris* (Carlos Linneo) expuesta a dos ambientes de luz solar.

Martínez-Perico Paula J, Parra-Campos Linna M & Avella-Valderrama Ginna A.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El contenido de pigmentos fotosintéticos puede cambiar debido a factores causantes de estrés, Ustin et al. (1998). La sombra es un tipo de estrés que limita la fotosíntesis. Estudios muestran diferencias estructurales, en composición de pigmentos entre cloroplastos tipo sol y tipo sombra Lichtenthaler et al. (1981,1984). Las concentraciones de clorofila y pigmentos accesorios son indicadores de la capacidad de respuesta de plantas a la intensidad lumínica Vieira (1996). Se plantaron 20 semillas de remolacha, diez en ambiente con poca luz y diez en uno expuesto directamente al sol, para la obtención de pigmentos se realizaron dos protocolos; en el primero la extracción se realizó con 0,69 g de muestra en 25 ml de agua hirviendo por 15 min, en el segundo protocolo 0,15 g de muestra se maceraron con acetona como disolvente, ambas soluciones se filtraron con bomba al vacío y se les realizó espectrofotometría, se tomaron datos en intervalos de 15 para un rango de longitud de onda de 400 a 700, se realizó curva de absorbancia y se siguió el protocolo descrito por Castellanos- Santiago y Yahia (2008) para cuantificación de betalaínas y UNAL (1997) para cuantificación de clorofila. Con tratamiento de luz directa se obtuvo 0,509 mg*g de tejido de clorofila y $1,0650 \times 10^{-4}$ de betalaínas, con tratamiento de sombra los valores fueron de 1,0504 mg*g de tejido de clorofila y $0,8630 \times 10^{-4}$ de betalaínas, por tanto, las betalaínas se encuentran mayoritariamente en plantas expuestas a luz directa, mientras que la clorofila en plantas con tratamiento de poca luz. Las betalaínas actúan como amortiguadores para la planta frente a la intensidad lumínica protegiendo así el fotosistema. Las plantas con poca luz presentaron mayores rangos de absorbancia lo que implica que la captación de luz por el pigmento predominante (clorofila) es más efectiva. Según la ley de Beer absorbancia y concentración de la especie absorbente serán directamente proporcionales a la longitud de trayectoria de la luz, la planta con tratamiento de luz (trayectoria de irradiación es directa) presenta menores concentración de clorofila a y b con respecto a la planta del tratamiento de poca luz (la trayectoria de irradiación es indirecta). Se concluye que los pigmentos de clorofila y betalaínas estaban presentes tanto en las plantas expuestas a luz como a las sometidas a la sombra en diferentes concentraciones.

Palabras clave: Betalaínas, concentración, intensidad lumínica.

Variabilidad fenotípica en dos poblaciones de *Meriania speciosa* (Melastomataceae) en Risaralda

Arango Correa Eduven

UNISARC

La familia Melastomataceae es un grupo muy diverso, cuenta con 118 géneros dentro de los cuales esta *Meriania*, un género para el que Colombia cuenta con la mayor cantidad de especies, diversos en muchos caracteres morfológicos. *Meriania speciosa*, es uno de ellos y es poco lo que se sabe de esta especie; es Nativa de Colombia y se distribuye entre el Norte de Santander y Caquetá. Se quiere determinar la variabilidad entre dos poblaciones de *Meriania speciosa*, y verificar si las poblaciones no se agrupan fenotípicamente. Se visitaron dos localidades y se revisaron 25 individuos por cada localidad, tomando datos de 15 caracteres, estos fueron evaluados en el programa past 2.1, se determinó la heterocigocidad, χ^2 , se hicieron arboles fenológicos, estos análisis se hicieron tanto para cada población como para el conjunto de las dos. Se observó que hay caracteres que no afectan la población, y hay otros que son significativos, en la población 1 se encontró que la longitud del peciolo y la pubescencia están influenciados por el ambiente, y que la población en general es muy variable, cumple las leyes de Mendel y al parecer una población es descendiente de la otra.

Palabras clave: Melastomataceae, *Meriania speciosa*, past, χ^2 , leyes de Mendel

Densidad de madera de árboles de *Pithecellobium dulce* en zonas de alto y bajo tráfico vehicular en Cali, Valle del Cauca

Nicolás Otálora Cadavid, Christian Oswaldo Castaño Saavedra, Alba Marina Torres, Yimmy Molano

Universidad del Valle

El cambio climático es uno de los principales eventos de ocurrencia mundial que genera impactos negativos en los sistemas naturales. Los mayores contribuyentes a estos eventos de cambio climático están mediados por los gases de efecto invernadero, entre los que el dióxido de carbono es el componente de más peso. Además, las emisiones de dióxido de carbono están potenciadas por efectos antrópicos, debido a la presión del desarrollo en los cascos urbanos. Este es un factor poco estudiado y se relaciona con las dinámicas del dióxido de carbono y la vegetación urbana. En esta investigación se evaluó la diferencia en la densidad de la madera, como medida indirecta de la fijación de carbono, en individuos de *Pithecellobium dulce* en el casco urbano de la ciudad de Cali, y al interior del jardín botánico de la Universidad del Valle. Se evaluó el efecto de la exposición lumínica sobre las ramas (baja y alta). Se escogieron 10 individuos en cada zona (casco urbano y jardín botánico), se tomaron muestras de ramas bajo efecto directo de la luz solar y en la sombra, y se cuantificó la densidad de la madera para cada muestra. Se hizo un análisis de diseño factorial para analizar las interacciones entre los factores de intensidad lumínica y zona. Se encontraron diferencias para cada factor evaluado, siendo la densidad de la madera mayor en la ciudad, y en ramas con baja incidencia de luz (en el jardín botánico). Estos resultados demuestran la importancia de la arborización en los cascos urbanos como amortiguadores de los impactos derivados de intervenciones antrópicas en las ciudades.

Vegetación asociada a paisajes productivos de la Orinoquia Colombiana

Laura Isabel Ramos Velásquez¹, Diana María Cruz Tejada², Luz Stella Suárez Suárez³ & Silvia Juliana Álvarez Vargas⁴

^{1,3}Universidad de Los Llanos, ²Universidad de los Andes & ⁴Wildlife Conservation Society

La Orinoquia colombiana presenta paisajes de altillanuras y llanuras inundables que cuentan con ecosistemas naturales como pastizales, morichales y bosques de galería que han sido parcialmente transformados por agroecosistemas. Con la finalidad de contribuir al conocimiento de la flora asociada a cultivos en la Orinoquia colombiana, se realizó una caracterización florística de la vegetación asociada a cultivos de arroz, caña, maíz, soya, palma, y forestales (pino, eucalipto, acacia, caucho y marañón) en los departamentos de Meta, Casanare y Vichada. Se realizó un muestreo sistemático con arranque aleatorio, estableciendo un total de 510 cuadrantes de 4 m² espaciados a 50 m. Se realizó un análisis de similitud mediante el coeficiente de similitud de Jaccard. Se encontraron 187 especies agrupadas en 99 géneros y 43 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Poaceae (30 spp.), Fabaceae (22) y Cyperaceae (20). Los géneros con mayor número de especies fueron Phyllanthus y Rhynchospora (8 spp. cada uno), Cyperus, Hyptis y Spermacoce (7) y Paspalum (6). Los cultivos con mayor número de especies fueron palma de aceite (102 spp.) y caña (39). Los cultivos de pino (14), eucalipto (15) y soya (17) presentaron un menor número de especies asociadas. Los cultivos con mayor número de especies exclusivas fueron palma (68 spp.) y arroz (16), mientras que las especies asociadas a pino y eucalipto se encontraron en al menos uno de los otros cultivos muestreados. El 88% de las especies encontradas como asociadas a estos cultivos son nativas y en los cultivos de acacia, pino y eucalipto no se encontraron especies introducidas. La mayoría de las especies son de amplia distribución, aunque se encontraron dos especies endémicas (*Blepharodon polydori* Morillo e *Hyptis pseudosinuata* Epling) y nueve especies con distribución restringida a la región Orinoquia. Con este trabajo se amplían el rango de distribución geográfica para 37 especies y el rango de distribución altitudinal para 23 especies. En cuanto a servicios ecosistémicos se registraron especies nectaríferas, fijadoras de nitrógeno, medicinales y ornamentales. De acuerdo a la composición de especies el análisis de similitud resultó en la separación de cultivos en dos grupos, correspondientes a cultivos permanentes con un 40% de similitud y a cultivos temporales con una baja similitud (15%). De este modo se evidenció la diversidad de flora asociada a este tipo de sistemas productivos.

Palabras clave: agroecosistemas, caracterización florística, cultivos, flora arvense, Orinoquia

**Plantas asociadas a los senderos ecoturísticos del complejo lagunar de la vereda Peregrinos
(Solano-Caquetá)**

Daniela Castaño Rodríguez, Camilo Andres Alvarez Bermeo, Jurennny Lizeth Sanchez Cano &
Marco Correa Munera

Universidad de la Amazonia

La Amazonia colombiana presenta una alta tasa de deforestación causada por la extracción de maderera, expansión de la frontera agrícola y ganadera, creación de zonas de cultivos ilícitos, entre otros. Dichas actividades, generan riesgos en la conservación de especies vegetales y sus servicios dentro del ecosistema. Actualmente, se exploran alternativas de uso y conservación de la biodiversidad en el Caquetá con el fin de minimizar los daños causados por las acciones antrópicas. En este sentido, se realizó un estudio florístico de la flora presente en el complejo lagunar de la vereda Peregrinos, con el fin de generar la línea base para la implementación del turismo científico y de naturaleza. Entre los meses de octubre y noviembre del 2018, estos ejemplares fueron determinados con ayuda de literatura especializada, comparación e ingreso al herbario HUAZ Enrique Forero. Se realizaron recorridos a través de senderos previamente establecidos por la comunidad, mediante la metodología de colecta libre, se colectaron y fotografiaron los especímenes. Se registraron 277 individuos, que pertenecen a 244 especies, 177 géneros y 75 familias. El sendero German (bosque de tierra firme) presento el mayor número de especies e individuos, las especies más representativas son *Ceiba pentandra*; *Astrocaryum aculeatum*; *Attalea butyracea*; *Calathea micans*; *Costus spiralis*; *Crepidospermum prancei*. Además, del registro de especies con estado EN *Cedrela odorata*; VU *Trichilia primogénita*; NT *Aechmea woronowii*. Por último, los senderos Corea y German; La isla y Maira tienen una afinidad del 8% en la composición de sus especies. Se espera que esta información se utilice para direccionar nuevas investigaciones y así desencadenar procesos de turismo científico en la región.

Palabras claves: Inventario florístico, Bosque muy Húmedo Tropical, Turismo de naturaleza.

Nuevos registros de gramíneas (Poaceae) para la flora de Colombia

Yissel Amparo Rivera Daza

Herbario del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Las gramíneas son una de las familias de plantas más importantes, tanto por su número de especies como por su importancia económica y ecológica. En el trabajo de las gramíneas en Colombia Riqueza, distribución, endemismo, invasión, migración, usos y taxonomías populares, realizado por el investigador Diego Giraldo Cañas en el 2013 se registran 907 especies, distribuidas en 183 géneros, para el país. En el presente trabajo se reporta la presencia de seis especies de gramíneas esperadas para Colombia, pero sin información clara de su distribución. A partir de ejemplares colectados en el Distrito capital; la consulta a las colecciones de los herbarios ANDES, BOG, UDBC, COL y JBB, junto con la revisión exhaustiva de literatura. Se confirma la presencia de *Eragrostis nigricans* (Kunth) Steud., *Festuca reclinata* Swallen, y *Festuca toca* Stančík, en el Distrito Capital, colectadas en la localidad de Usme en zonas muy pequeñas que todavía resguardan pastos nativos. *Calamagrostis rupestris* Trin. y *Calamagrostis ligulata* (Kunth) Hitchc, en el departamento de Norte de Santander; esta última presenta un artejo inferior de la raquilla prolongado entre las glumas, una arista insertada cerca a la base de la lema y anteras de 0.4 a 0.5 mm de longitud. A diferencia de *Calamagrostis rupestris* Trin., que posee los pelos del callo poco menores que el antecio, con glumas brevemente superiores a la longitud del antecio y una arista fija en el tercio medio del dorso de la lema. De igual manera se reporta la presencia de *Phalaris angusta* Nees ex Trin., en el Distrito y en Colombia. Adicionalmente se destaca a *Trachypogon spicatus* (L.f.) Kuntze que es ampliamente conocida, reportada sobre los 1500 m., con ejemplares colectados entre los 2571 a 3221 m, en el Distrito capital.

Palabras clave: Herbario, *Calamagrostis rupestris*, *Phalaris angusta*.

Bromeliaceae del municipio de El Calvario

Ana Maria Bermudez Bejarano , Luz Stella Suárez Suárez

Universidad de los Llanos

El Municipio de El Calvario está ubicado al noroccidente del Departamento del Meta en las estribaciones de la Cordillera Oriental y se localiza 4°18'25'' de Latitud Norte y 73°46'20'' de Longitud Oeste, con una altitud en la cabecera municipal de 1987 msnm pero con territorio entre los 700 y los 4000 msnm. El municipio limita al norte con Fómeque y al occidente con Quetame y Guayabetal, municipios del departamento de Cundinamarca. De igual manera limita al oriente con el municipio de San Juanito y Restrepo y al sur con la ciudad de Villavicencio pertenecientes al departamento del Meta. Para este municipio hay poca información florística y su territorio está siendo objeto de cambios acelerados en el uso del suelo, lo cual amenaza la flora nativa. Se realizó un inventario de las especies de la familia Bromeliaceae en un gradiente altitudinal comprendido entre los 900 y 2500 msnm en el municipio de El Calvario. Se realizaron dos salidas de campo al municipio de El Calvario en las Inspecciones San Luis María de Montfort, y la Inspección de San Francisco en los meses de junio y julio del 2017 en un gradiente altitudinal entre los 900 y los 2500 msnm. Se realizaron colectas libres teniendo en cuenta que los ejemplares estuvieran en estado fértil. Se encontraron 32 especies agrupadas en nueve géneros, de las cuales 17 especies no están registradas para el departamento del Meta en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. Los géneros más representativos fueron Tillandsia con 10 especies, Guzmania y Vriesea con cinco especies cada una, seguidos de Racinaea y Pitcairnia con cuatro cada uno, Catopsis, Mezobromelia, Puya y Werauhia con una sola especie. Este trabajo permite concluir que el municipio de El Calvario es muy diverso en especies y géneros de la familia Bromeliaceae, ya que se encontraron en estado fértil 32 especies de nueve géneros. Sin embargo, estas cifras pueden llegar a ser mayores, debido a que solamente se colectaron las especies que se encontraban en estado fértil.

Palabras clave: Bromeliaceae, Meta, El Calvario.

El Género *Alchornea* SW. (Euphorbiaceae) En El Departamento De Antioquia

Fernando Alzate Guarín
Diana Cristina García Ruenes

Universidad de Antioquia

El género *Alchornea* pertenece a la subfamilia Acalyphoideae (Tribu Alchorneae, Subtribu: Alchorneinae) de la familia Euphorbiaceae. El género incluye cerca de 55 especies de distribución pantropical y para el Neotrópico se encuentran 22 especies nativas, de las cuales se reportan 16 ocurriendo en Colombia, por lo que se considera al país como centro de diversidad del género. En trabajos más recientes se han publicado nuevos taxones para *Alchornea*, aumentando con ello la diversidad de especies del género en el Neotrópico. Con el fin de desarrollar un análisis taxonómico detallado de las especies del género presentes en el departamento de Antioquia, se estudiaron caracteres morfológicos (tamaño de hojas, tipo de indumento, número y posición de glándulas, forma de peciolo, tamaño y posición de inflorescencias, y presencia de domacios), de arquitectura foliar y aspectos palinológicos en especímenes de herbario, así como en individuos colectados en diferentes lugares del departamento. Este trabajo permitió generar caracterizaciones, así como complementar las descripciones y establecer las distribuciones de forma más amplia para las especies que ocurren en Antioquia. La revisión de especímenes ha permitido confirmar la ocurrencia de nuevos registros del género para Antioquia (*A. brittoni* Secco, *A. discolor* Poepp, *A. pearcei* Britton ex Rusby, y *A. verticillata* P.Franco & Rentería ex Murillo, *A. conceveiboides* Murillo, *A. tenuinervia* Murillo). Los estudios palinológicos y de arquitectura foliar han permitido caracterizar estos atributos para el género *Alchornea*, tratando de correlacionarlos con los hábitats de ocurrencia. De igual forma, la distribución de las especies se amplía en Antioquia, de acuerdo con los nuevos registros encontrados en las diferentes regiones fisiográficas del departamento. Como una tarea a futuro, se pretende en este proyecto, secuenciar algunos marcadores moleculares que permitan tener mayor certeza en cuanto a la identidad de especímenes y establecer las afinidades taxonómicas de las especies.

Palabras clave: *Alchornea*, Antioquia, Euphorbiaceae, morfología, taxonomía.

Listado preliminar de las Orquídeas y Bromelias del volcán Cerro Machín, Ibagué- Tolima (Colombia)

María Fernanda Valencia ; Milton Rincón González

Los estudios florísticos desarrollados en el departamento del Tolima han sido históricamente insuficientes, situación que no ha permitido aproximarse a un inventario real de las especies que habitan en la región. Un área de especial interés para desarrollar estudios florísticos es el Volcán Cerro Machín, ubicado en el municipio de Ibagué (Tolima), dado que, en la actualidad se encuentra catalogado como un volcán activo según el Sistema Geológico Colombiano (SGC), y ante un escenario de erupción, la flora allí presente desaparecería. Se realiza el primer listado preliminar de orquídeas y bromelias presentes en esta área. Hasta el momento, se han realizado 4 salidas de campo en diferentes meses, entre los años 2018 y 2019. Se realizaron muestreos libres en diferentes coberturas boscosas en el área del volcán, en un gradiente altitudinal entre los 2000 y 2750 metros de altura, y se colectaron solo especímenes que tuviesen órganos reproductivos. Se hicieron identificaciones de las especies a través de morfometría, revisión de los protólogos de las especies y los sinónimos descritos, disponibles en Biodiversity Heritage Library (BHL). También, se realizó la revisión del material depositado en los herbarios colombianos COL y TOLI, y se contó con la colaboración de expertos nacionales e internacionales. Además, se consultaron imágenes digitales de materiales tipo disponibles en "JStor Global Plants". Se ingresó el material seco y líquido a la colección del herbario TOLI de la Universidad del Tolima. Hasta el momento, para la familia Orchidaceae se registran 39 especies, distribuidas en 17 géneros. Para la familia Bromeliaceae se registran 6 especies, distribuidas en 3 géneros. Se encontraron 11 especies correspondientes a nuevos registros para el departamento del Tolima, también, se encontró la especie *Lepanthes menatoi* Luer & R. Vásquez, desconocida para el país, y 1 un nuevo híbrido natural del género *Epidendrum*. A su vez, se reportan nuevas localidades para las especies *Pleurothallis medusa* Luer, *Ponthieva oligoneura* Schltr, y *Acianthera serratifolia* Rincón-González & Karremans, esta última descrita recientemente en el Cañón del río Combeima de la ciudad de Ibagué (2015). Por otra parte, se encontró una población de la especie *Oncidium luteopurpureum* (Lindl.) Beer, la cual se encuentra con en la categoría de Casi Amenazada (NT), según el libro rojo de orquídeas de Colombia.

Palabras clave: Bromelias, Ibagué, Nuevos registros, Orquídeas, Volcán Cerro Machín.

Biología floral y reproductiva de *Theobroma cacao* L. en una plantación híbrida

Catalina Pinzón-Barrera, Paula Rozo-Penagos, Hugo Sánchez-Marroquín, Jaime Reyes-Palencia, Pedro Jiménez & M. Alejandra Jaramillo

Universidad Militar Nueva Granada

Theobroma cacao L. es una especie de importancia socioeconómica a nivel mundial, además de ser un actor principal en el marco del posconflicto siendo promovida por el gobierno como alternativa a los cultivos ilícitos en Colombia. Su baja productividad está asociada a factores como la falta de agua, las enfermedades, y de manera especial al gran porcentaje de aborto floral (>80). Para poder entender que hay detrás de la baja polinización es importante conocer la biología floral y la dinámica de las fases de estaminado y pistilado a lo largo de la historia de vida floral. Es por ello que se caracterizó la biología floral y reproductiva del cacao por medio del estudio fenológico basado en la historia de vida floral. Se marcaron 10 árboles de una plantación de cacaos híbridos y se encapucharon 250 flores a las cuales se les registró la hora de apertura. Una vez abiertas las flores cada dos horas se realizaron las siguientes pruebas: 1) germinabilidad del polen en medio Brewbaker y Kwack (BK), 2) viabilidad del polen con tinción de acetocarmín, 3) receptividad estigmática con la prueba de peroxidasa. Además, se realizó un seguimiento fotográfico (Time-lapse) para evidenciar los cambios morfológicos durante la antesis (inicio de apertura 6pm - 10pm y cierre a las 48h - 54h). Se establecieron las fases fenológicas de la flor, con longevidad promedio de 48h. Se encontró que los picos de actividad polínica se maximizan entre las 24-28 h de apertura, la receptividad estigmática alcanza su máximo entre las 20-24 h. La fenología floral y reproductiva del cacao será un insumo importante para estudiar su polinización.

Palabras clave: Malvaceae, Morfología floral, Polinización de cacao.

Plantas Vasculares de Boyacá, Parte I. entre el bosque altoandino y el páramo

Sofía Gómez-Parra¹; María Eugenia Morales-Puentes¹; Naisla Manrique¹; Humberto Mendoza²; María Malagón²

1. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

2. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Los bosques altoandinos, subpáramos y páramos son ecosistemas únicos que albergan una alta diversidad de especies, debido a que presentan condiciones ambientales particulares como son las variaciones de temperatura, precipitación, luminosidad y vientos. Estos ecosistemas brindan importantes servicios ambientales a la sociedad, como la regulación del ciclo hídrico; sin embargo, han sido alterados y fragmentados por presiones antrópicas, como actividades de pastoreo, cultivos, minería y quemas. Por lo anterior, se resalta la importancia de realizar estudios que permitan conocer la flora presente en el rango entre el bosque altoandino y el páramo, para así determinar medidas de manejo de protección y conservación. Es así como nace una propuesta dentro del programa BoyacáBio, las expedicionesBio en alianza con el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, auspiciado por la Gobernación de Boyacá a través de regalías. Se realizaron expediciones científicas a los páramos de Rabanal (municipio Samacá), Bijagual (municipio Ciénega) y El Valle (municipios Arcabuco y Cómbita), entre los 2700 a 4000 m de altitud, con recorridos y muestreos generales en dichos ecosistemas, la recolecta se hizo para plantas vasculares preferiblemente en estado reproductivo. Se registraron 19 especies pertenecientes a ocho familias, que corresponden a nuevos registros de plantas vasculares para las localidades indicadas, así como para el departamento de Boyacá, ampliando su rango de distribución geográfica y altitudinal. Se destacan familias con Araliaceae (*Hydrocotyle leucocephala*), Bromeliaceae (*Greigia collina*), Campanulaceae (*Lobelia nana*), Hymenophyllaceae (*Hymenophyllum crassipetiolatum*), Orchidaceae (*Epidendrum cylindrostachys*, *Masdevallia strumifera*, *Pleurothallis lindenii*, *Specklinia macroblepharis*, *Specklinia zephyrina*, *Stelis ligulata*, *Stelis penneliana*, *Stelis pusilla*, *Stelis roseopunctata*), Piperaceae (*Peperomia glabella*), Poaceae (*Neurolepis glomerata*) y Polypodiaceae (*Alansmia alfaroi*, *Polypodium wiesbaueri*, *Stenogrammitis jamesonii*, *Terpsichore asplenifolia*). Para la mayoría de las especies no se ha evaluado el estado de conservación y solo Orchidaceae presenta protección de comercialización. Por tanto, es importante continuar con estudios que permitan ampliar el conocimiento de las poblaciones de estas especies para determinar su estado de amenaza y generar protocolos de conservación.

Palabras clave: Distribución; Flora; Nuevo registro

**Inventario preliminar de gramíneas en el campus de la Universidad de los Llanos, Sede
Barcelona (Villavicencio-Meta)**

Medina-Merchán Mónica, Ladino-Delgado Jenny Lorena, Guevara-Prieto Danna Lizeth

Universidad de los Llanos

El campus de la Universidad de los Llanos (sede Barcelona), ubicado en el km 12 vía Puerto López Villavicencio-Meta, a una altitud de 407 msnm, cuenta con una extensión de 42 hectáreas de área rural, conformadas por caños, fauna silvestre y grandes coberturas de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea que permiten un estudio detallado desde cualquier punto de vista: ecológico, taxonómico y florístico. Las gramíneas son un importante grupo vegetal que se destaca por su amplia diversidad en diferentes formaciones ecológicas de la Orinoquia colombiana, especialmente en sabanas y praderas, sin embargo, el campus Barcelona de la Universidad de los Llanos no es ajeno a su importante presencia, es por esto que el grupo de estudio Flora de la Orinoquia en su interés por conocer más de la morfología y taxonomía de la familia Poaceae, realiza un inventario preliminar de gramíneas en el campus, por su representatividad y gran diversidad además porque cumplen importantes funciones ecológicas especialmente al ser pioneras en los procesos de sucesión vegetal. Se realizaron salidas de campo en donde se colectaron muestras de manera aleatoria por todo el campus, aplicando las técnicas de colecta de material vegetal con el permiso correspondiente. En los recorridos los estudiantes fueron aprendiendo de las principales características morfológicas, formas de vida y condiciones ecológicas. Se colectaron 30 ejemplares que posteriormente fueron determinados taxonómicamente a género: Digitaria, Panicum, Paspalum, y Setaria, de los cuales Paspalum presenta el mayor número de ejemplares. En cuanto a especie se tienen a: Eleusine indica (L.) Gaertn, Eragrostis maypurensis (Kunth) Steud., Homolepis aturensis (Kunth) Chase, Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf y Orthoclada laxa (Rich.) P. Beauv. Se destacan las subfamilias: Panicoideae y Chloridoideae siendo estas las de mayor diversidad en el campus. Los ejemplares forman parte de la colección del Herbario LLANOS.

Palabras clave: Florística, Gramíneas, vegetación, Unillanos.

Las Orquídeas de San Antonio Del Tequendama

Juan camilo Ordoñez Blanco

Se presentan los avances de la exploración de relictos de bosque de niebla, del municipio de San Antonio del Tequendama (60 Km²), región del Tequendama centro del país. Los muestreos fueron realizados entre noviembre de 2017 y se proyectan hasta diciembre de 2019, este territorio comprende cotas altitudinales entre los 1100 y los 2400 msnm. Las expediciones a esta región buscan obtener el el listado más completo de orquídeas para esta región geográfica para la cual ya se tiene registros de alrededor de 70 especies pertenecientes a 30 géneros. Esta cifra es superior a los registros que se tienen para la diversidad de orquídeas de la zona de las cuales muchas son de interés para la conservación en Colombia. Se destacan por lo menos seis especies endémicas y se presumen algunas extinciones locales. Se proyecta la generación de un guía de la orquideoflora de la región para impulsar actividades de uso sostenible y conservación de este recurso a nivel local y adicionalmente su representatividad en las coleccione vivas y de referencia del Jardín Botánico como insumo base para la formulación de planes de conservación.

Briófitos de Boyacá, Parte I. Nuevos registro.

Diego Andrés Moreno Gaona & María Eugenia Morales Puentes

Herbario UPTC Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El Herbario UPTC posee una colección de briófitos que inicio en 1999 con la creación de esta sección; desde esa época, se empieza el estudio de la Flora de Boyacá en este componente y como un proyecto de vida con diferentes enfoques; es así, como nace la generación de conocimiento en torno a estos organismos en el departamento de Boyacá a través de trabajos de campo en diferentes zonas del departamento y en particular en los sistemas de alta montaña y páramo, los cuales son considerados zonas con alta diversidad y con un alto grado de endemismo, gracias a que presentan condiciones óptimas para el establecimiento y estabilidad de estas plantas. Colombia actualmente cuenta con una diversidad de briófitos de 932 musgos (Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M., 2015), 715 hepáticas (Gradstein, S.R., 2016), y 13 antoceros (Bernal, et al. 2015). Para la región andina en especial, en la zona alto andina, el subpáramo y el páramo, entre los 2000 y los 3000m, se estima que hay 375 especies. Pese a que son consideradas zonas de prioridad para la conservación, es más evidente el deterioro de dichos ecosistemas a causa de actividad humana. Este proyecto ha implicado la realización de recolectas directas de las plantas no vasculares presentes en tales ecosistemas y en diferentes sustratos como: suelo, rocas, corteza de árboles, materia orgánica en descomposición, asociados a fuentes de agua y hojas. Una zona de muestreo ha sido el páramo de Rabanal (municipio Samacá y Ráquira) y la otra el páramo de Bijagual (municipio de Ciénega). Los resultados hasta hoy día, están soportados en 450 muestras pertenecientes a 51 familias, 98 géneros y 215 especies; así mismo, la información se complementó con la revisión de la distribución de aquellos taxones que son nuevos registros, dentro de ellos Daltoniaceae (*Calypstrochaeta nutans*), Lejeuneaceae (*Mastigolejeunea auriculata*), Lepidoziaceae (*Lepidozia auriculata*), Leucodontaceae (*Rhynchostegiopsis costaricensis*), Orthotrichaceae (*Macromitrium longifolium*), Plagiochilaceae (*Plagiochila papillifolia*) y Prionodontaceae (*Prionodon luteovirens*), en un rango altitudinal de 3000 a 3422 m.; este trabajo es la continuación de investigaciones en torno a los briófitos de Boyacá, con estos resultados se busca generar una primera aproximación de la diversidad de briófitos en el departamento y proyectar al desarrollo de nuevos estudios.

Palabras clave: Diversidad, endemismo, briófitos, páramo, sistemas altoandinos.

Plantas vasculares presentes en el bosque de niebla del municipio de Rondón (Boyacá, Colombia).

Jaime Reyes, Hugo A. Sánchez-Marroquín, Daniel Nossa-Silva, M. Alejandra Jaramillo

Universidad Militar Nueva Granada

Los bosques de niebla son ecosistemas tropicales muy importantes porque cumplen una función en el mantenimiento de las fuentes hídricas y la captura de carbón. A pesar de su gran riqueza de especies y alto nivel de endemismo es poco lo que se conoce sobre ellos. Lo anterior es preocupante porque en Colombia y el mundo son fuertemente amenazados debido a los cambios climáticos, el crecimiento demográfico y la tala intensiva para su conversión en pastizales y cultivos agrícolas. Es crucial caracterizar la flora de los bosques de niebla por su alto grado de amenaza y porque son reservorio de parientes silvestres de plantas útiles de interés. A pesar de esto, la información sobre la biodiversidad de estos bosques es aún escasa, por lo que recientemente se han adelantado estudios para identificar la flora de estos ambientes, especialmente en el departamento de Boyacá, una región reconocida por su productividad agrícola. Caracterizamos la flora vascular de un relicto de 150 ha de bosque de niebla en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental de Colombia, en el municipio de Rondón (Boyacá). Se realizaron cuatro visitas en las que se recorrió el área y se recolectaron todos los especímenes fértiles. Se encontraron especies de licopodios (1%), helechos (4%), monocotiledóneas (26%) y dicotiledóneas (69%). La familia más común fue la Melastomataceae, seguida por Ericaceae y Orchidaceae. La abundancia de Melastomataceae, una familia de plantas de bosques secundarios, sugiere que el área estudiada posee bosques que ya están degradados. La presencia de Ericaceae y Orchidaceae es común en los bosques de niebla. El presente trabajo es una contribución importante para el estudio y conservación de los bosques de niebla de la región.

Palabras Clave: Bosque altoandino, Diversidad, Inventario.

Flora de la central hidroeléctrica Sogamoso. Guía ilustrada.

Heriberto David Higueta ², Camilo Palacios-Hurtado², Jhon Cárdenas ¹, Juan Pablo Cardona¹,
María José Calderón ¹, Ciro Alfonso Peña Barajas ³

1Fundación Guaya canal, 2 Herbario HuA (Universidad de Antioquia), 3 ISAGEN

Las guías ilustradas de flora son herramientas de divulgación científica y educativa particularmente útiles, dado que en ellas por medio de una fácil lectura se muestra información relevante de cada una de las especies listadas. Igualmente aportan sobre el manejo, conservación y uso racional del recurso forestal y se convierten en un insumo para fortalecer la valoración, la admiración y el cuidado de las plantas a nivel local y nacional. La "Flora de la Central Hidroeléctrica Sogamoso, Guía ilustrada" es producto de un contrato entre ISAGEN y la Fundación Guaya canal, donde se desarrollan varios estudios florísticos en la franja de protección del embalse Topocoro, como una medida para mitigar y compensar los impactos sobre las coberturas vegetales, y en general sobre la fauna y flora por la construcción y puesta en funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Sogamoso, ubicada en el departamento de Santander. En esta guía se describen 300 especies de plantas vasculares agrupadas en 72 familias y 198 géneros, las cuales crecen en los diferentes ecosistemas presentes en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Sogamoso. Muchas de las especies descritas presentan algún grado de amenaza, endemismo o proporcionan alimento para la fauna y representan aproximadamente el 45% de la flora conocida para la central. Cada especie presenta una ficha donde se describen los atributos de mayor interés como la familia taxonómica, nombres común y científico, etimología, descripción botánica, distribución geográfica, ecología, categoría de amenaza y algunos usos en la región. Los textos van acompañados de fotografías, que muestran algunos atributos y detalles importantes que permiten su identificación. La mayoría de las especies listadas presentan rangos de distribución en la zona Neotropical, mientras que otras, presentan distribuciones restringidas para el departamento de Santander, oriente de Colombia.

La familia Leguminosae del municipio de Villavicencio-Meta

Rodríguez-Hurtado, Juan-David, Perdomo-Gelacio, Jhonny-Alexander, Alfonso, Karen-Melisa, Ibáñez-Puentes, Cristian-Andrés, Velandia, Didier, Montoya, Angie-Daniela, Martínez, Daniel-Felipe, Castro, Ana-María, Castro Erika-Tatiana & Quiñones-Méndez, Luz-Mila.

Universidad de los Llanos

El presente trabajo es un aporte al conocimiento de la familia Leguminosae-Papilionaceae, de la región de la Orinoquia, y es el resultado final de una investigación realizada durante el desarrollo del curso electivo "Leguminosae, una aproximación al conocimiento de las leguminosas neotropicales". Las colecciones fueron realizadas tanto en la zona urbana como rural del municipio de Villavicencio, procesadas y depositadas en el Herbario Llanos. Además, se revisaron y estudiaron las colecciones previas del herbario LLANOS y de forma virtual los especímenes del herbario nacional colombiano COL. Los resultados fueron organizados según la nueva Clasificación de Leguminosae (2017), se registran 107 especies de Leguminosae, siendo la subfamilia Caesalpinioideae con 50 especies y Faboideae con 46 las que tienen mayor representatividad, seguidas por Detarioideae y Cercidioideae con 4 especies cada una y en último lugar Dialioideae con 3 especies; de éstas el 80% son nativas y el 20% introducidas o naturalizadas. Muchas especies son de importancia en ebanistería, ornamentales, como forraje para bovinos, como productoras de resinas, aceites o en medicina, entre otras. Se resalta la importancia de este tipo de estudios, pues sirven como base para la formación y entrenamiento de estudiantes en el área de la botánica, conocer las especies que crecen en las zonas naturales de las ciudades y alrededores, recomendar especies aptas para arborizaciones urbanas, como también para la elaboración de estrategias de conservación de especies vegetales amenazadas y para el desarrollo e implementación de planes estratégicos para la reforestación con especies nativas. Los resultados serán publicados como catálogo y se incluirá una descripción sucinta de cada especie, nombres comunes, origen, uso y estado de conservación, cada especie será ilustrada con una fotografía.

Palabras claves: Diversidad, Florística, Flora, Leguminosas, Orinoquia, Taxonomía.

Documentación y procesamiento de las de plantas del IR30 en el Bajo Caguán y el Alto Caquetá en la Amazonia Colombiana

Oscar Mauricio López Floriano, Corine Vriesendo rp, Marco Aurelio Correa Munera, Marcos Ríos, Jorge Luis Contreras Herrera

Universidad de la Amazonia
Universidad Nacional de Colombia

El Caquetá es conocido como puerta de oro de la Amazonía, además, hace parte del conjunto de departamentos que integran la región amazónica; este territorio comprende áreas como el piedemonte andino amazónico, planicie amazónica, escudo guayanés y el basin amazónico. Posee un clima húmedo tropical que favorece el crecimiento de muchas especies de plantas las cuales crean unos nichos ecológicos que promueve la diversidad de fauna del lugar. Con el fin de avanzar en el conocimiento de la flora del Caquetá, se realizó la documentación de las plantas del IR30 (Inventario Rápido Biológico y Social N°30) de la región del Bajo Caguán y Alto Caquetá, la información se buscó en diferentes bases de datos como: Catálogo de Plantas de Colombia, Plants of the World Online, Tropicos, The Plant List, herbarios COL y COAH. Se registraron un total de 821 especies, distribuidas en 107 familias entre las cuales se destacan por su diversidad las familias: Annonaceae (24), Arecaceae (32), Burseraceae (30), Clusiaceae (16), Euphorbiaceae (20), Fabaceae (69), Lauraceae (19), Malvaceae (19), Melastomataceae (29), Moraceae (28), Piperaceae (21) y Rubiaceae (78), con la información anterior se determinó el estado de conservación de las especies en donde se encontró que 4 especies presentan estado casi amenazado, 1 en peligro, 1 en peligro crítico, 107 en preocupación menor y 616 con estado de conservación no evaluada. Así mismo, se logró conocer que 13 especies son de origen cultivado, 4 son endémicas y 729 son nativas, Además, se reportaron 21 novedades corológicas para Colombia. Derivado de este estudio, se espera contribuir al conocimiento de la flora del departamento ya que se tienen pocos registros de esta región por ser una zona afectada por el conflicto armado.

Palabras Claves: Caquetá, Diversidad, Inventario.

Estructura y composición de la vegetación arbórea en dos tipos de bosques, en la Vereda Peregrinos (Solano-Caquetá).

Jurennny Lizeth Sánchez-Cano, Daniela Castaño-Rodriguez, Camilo Andrés Alvarez-Bermeo & Marco Correa-Munera

Universidad de la Amazonia.

En Colombia las coberturas de bosques naturales están representadas en un 52% a nivel continental, por ende, está catalogado como el segundo país más biodiverso. Los bosques húmedos tropicales Amazónicos presentan una composición florística heterogénea, los cuales albergan una gran diversidad de flora y fauna, pero que en ocasiones son afectadas por las actividades antrópicas, que generan una transformación en las coberturas vegetales alterando la dinámica de los bosques naturales.

Entre los meses de octubre y noviembre del 2018, se establecieron cuatro parcelas permanentes de 0.1 ha, en cuatro puntos estratégicos y de interés ecoturístico en la vereda Peregrinos. Censando individuos con un DAP ≥ 10 cm, se incluyeron las variables diámetro de la copa, altura fustal, y total. Registrando en las parcelas uno y dos (Boques de tierra firme) 141 individuos, mientras que en la tres y cuatro se registraron 112 individuos (bosque inundable), para un total de 253 individuos, los cuales corresponden a 166 especies, 112 géneros y 41 familias. Las especies que presentaron un mayor índice de valor de importancia (IVI) en el bosque de tierra firme son: *Parkia velutina* Benoist con 1 individuo presentando el 24% (parcela 1), *Protium polybotryum* (Turcz.) Engl con 5 individuos presentando el 23% (parcela 2); en el bosque inundable las especies con mayor IVI son: *Calophyllum longifolium* Willd con tres individuos presentando el 27,1% (parcela 3), *Zygia inaequalis* (Willd.) Pittier con cuatro individuos presentando el 23% (parcela 4). De los datos obtenidos se encontraron cuatro especies en categoría de Casi Amenazada y 50 en preocupación menor. La parcela 2 presento menor dominancia pero mayor diversidad respecto a las parcelas 1, 3 y 4, con una estructura arbórea con un dosel mayor a los 25m. En los dos tipos de bosque se encontraron procesos de recuperación de la cobertura vegetal, como resultado de compromisos de la comunidad en cuanto a la conservación de los bosques naturales presentes en la vereda Peregrinos.

Palabras claves: Bosques; Composición y estructura arbórea; Parcelas Permanentes.

Inventario de las especies ornamentales del campus de la Universidad Del Pacífico, Sede El Triunfo, Buenaventura, Valle.

Carmen Fabiola López Gómez, Sandra Marcela López Morales, J. Rodrigo Botina P.

Universidad del Pacífico

El Pacífico Colombiano es considerada una de las regiones con mayor riqueza en plantas silvestres, muchas con reconocida importancia ornamental fuera de la región, pero no existen estudios que reflejen dicha diversidad en la ornamentación urbana regional. Con el propósito de conocer la riqueza y abundancia de las especies ornamentales sembradas y/o dejadas en las zonas aledañas a las edificaciones de la universidad, así como su origen, se realizó un inventario de especies e individuos. La determinación taxonómica se hizo mediante observación en campo, uso de claves taxonómicas y comparación de imágenes de herbarios virtuales con colecciones de herbario realizadas; el origen de las especies se definió con base en revisión de literatura. La organización de las especies por familias se hizo siguiendo el sistema APG III-IV. Se registraron 697 individuos comprendidos en 38 familias, 70 géneros y 76 especies; Arecaceae es la familia con mayor número de géneros y especies con 10 en cada categoría, seguida por Fabaceae con 8 géneros y 9 especies, Malvaceae con 8 géneros y especies y Rubiaceae con igual número de géneros y especies (4). Las especies con mayor abundancia relativa son *Ixora coccinea* L. (Rubiaceae) con 25%, *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze (Amaranthaceae) con 22%, *Duranta erecta* L. (Verbenaceae) con 12% y *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) con 7%. El 64% son Eudicotiledóneas, 28% Monocotiledóneas, 5% Magnólicas y 3%. Cícadas, mientras que respecto del hábito de crecimiento el 55% son árboles, 29% arbustos y 16% hierbas terrestres. El 61% de las especies son nativas de Colombia y el 39% introducidas; de las introducidas el 60% son de Asia, 27% de países neotropicales externos a Colombia, 10% de Oceanía y 3% de África. De las especies nativas 4 son endémicas a Colombia: *Mauritiella macroclada* (Burret) Burret (Arecaceae), *Jacaranda hesperia* Dugand (Bignoniaceae), *Vismia rufa* Cuatrec. (Hypericaceae) y *Alibertia patinoi* (Cuatrec.) Delprete & C.H. Perss. (Rubiaceae); 20 especies se pueden considerar representativas de la región. Se hallaron 4 especies amenazadas: 3 EN (*Mora oleifera* [Hemsl.] Ducke -Fabaceae-, *Cedrela odorata* L. -Meliaceae-, *Zamia chigua* Seem. -Zamiaceae-) y 1 VU (*Zamia roezlii* Linden). Los resultados del estudio muestran que una alta proporción de las especies son introducidas y que las típicas del Pacífico colombiano, y algunas amenazadas, están pobremente representadas en el campus universitario.

Plantas vasculares de Torca, localidad De Usaquén (Bogotá - Colombia)

Sandra Milena Urbano Apraez¹, Francisco Fajardo Gutiérrez² y Mariasole Calbi³

² Herbario JBB – Jardín Botánico José Celestino

³ Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin

Los Andes albergan una gran diversidad de ecosistemas destacándose como centros de una sobresaliente diversidad vegetal y altos niveles de endemismos. Este patrón se presenta en Colombia con los mayores valores de riqueza biológica concentrados hacia la región cordillerana, siendo los bosques andinos determinantes en el sostenimiento de la biodiversidad. Sin embargo, no están exentos de las transformaciones ocasionadas por las actividades humanas que amenazan la sostenibilidad de su dinámica biológica. El Jardín Botánico de Bogotá ha priorizado el estudio ecosistemas andinos en el Distrito, como los bosques de Torca y el Humedal Torca-Guaymaral localizados hacia el noroccidente de Bogotá D.C. sobre Los Cerros Orientales, en donde aún existen algunos de los remanentes de vegetación en buen estado de conservación, pero no se cuenta con una información florística consolidada. Pese a las figuras de protección definidas para Los Cerros Orientales, estas zonas han sufrido afectaciones por diversas actividades antrópicas, por lo cual es importante conocer su diversidad biológica, particularmente las plantas vasculares presentes en estas áreas. El principal objetivo del estudio fue realizar un inventario florístico en Torca, para aportar al conocimiento base de la flora de Bogotá y generar insumos científicos para su conservación y manejo. Se obtuvieron 1018 registros mediante levantamientos florísticos y colectas generales; 1005 de estos registros cuentan con un ejemplar de herbario y 13 corresponden a observaciones directas. De los 1018 registros, 974 están identificados hasta especie y 44 hasta género. Se reportan 424 especies agrupadas en 102 familias y 255 géneros. Las familias con el mayor número de especies son: Asteraceae, Orchidaceae, Solanaceae, Polypodiaceae, Poaceae, Rosaceae, Fabaceae y Rubiaceae. Los géneros con mayor número de especies son: *Solanum*, *Epidendrum*, *Peperomia*, *Asplenium*, *Baccharis*, *Stelis*, *Tillandsia*, *Hypericum*, *Miconia* y *Serpocaulon*. Las especies con el mayor número de registros fueron: *Miconia squamulosa*, *Pleopeltis macrocarpa*, *Myrsine coriacea*, *Palicourea angustifolia*, *Oreopanax incisus*, *Pleopeltis murora*, *Piper bogotense*, *Frangula sphaerosperma*, *Bejaria resinosa* y *Epidendrum excisum*. Este trabajo es un primer acercamiento como línea base e insumo científico para la toma de decisiones en pro de la conservación de los ecosistemas en esta zona de los Cerros Orientales de Bogotá.

Palabras clave: Bosque Altoandino; Cerros Orientales; Humedal Torca-Guaymaral; Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá; Reserva Forestal Productora Regional del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen"

Musgos reófilos del Río San Romualdo, Parque Nacional Natural Los Nevados, (Ibagué-Anzoátegui) Tolima

Cediel Lozano Guzmán & Héctor Eduardo Esquivel

Universidad del Tolima.

El río San Romualdo nace en la zona de páramo el nevado del Tolima (Parque Nacional Natural Los Nevados), hace parte de la cuenca del río La China en los límites entre los municipios de Ibagué y Anzoátegui (Tolima). Con el fin de investigar los musgos presentes en el río San Romualdo se presenta el inventario preliminar, para lo cual se recolectaron los musgos en cuatro sitios de muestro en el gradiente altitudinal entre los 3072 y 3580 msnm. Durante la colecta se anotaron datos como sustrato, altura sobre el nivel del mar y coordenada. Los musgos se determinaron en el Herbario TOLI, Sección Dendrología, con claves taxonómicas especializadas. Se registra un total de 21 especies, presentes en 15 géneros y 12 familias. Las familias más ricas en géneros y especies son: Brachytheciaceae (3 géneros - 3 especies), Amblystegiaceae (2-2), Fissidentaceae (1-3), Hypnaceae (1-3) y Pottiaceae (1-3); los géneros con mayor número de especies son *Fissidens* (3), *Leptodontium* (3), *Mittenothamnium* (3), los demás géneros presentan una especie cada uno. En todos los sitios de muestreo se registran especies de musgos, 6 se encontraron a los 3072 msnm, 11 a los 3306 msnm, 7 los 3407 msnm y 9 a los 3580 msnm, en consecuencia, para el bosque altoandino se registran 17 especies y para el páramo 16 especies. *Fissidens rigidulus*, *Kindbergia praelonga* y *Platyhypnidium aquaticum* son las especies más comunes al encontrarse en los cuatro sitios de muestreo. Los musgos se encontraron en 2 sustratos: 7 rupícolas (3 especies sobre rocas sumergidas) y 11 terrestres; *Kindbergia praelonga* es la única especie que se encontró en los dos sustratos. Este estudio se establece como el primer aporte a la diversidad de musgos reófilos en el departamento del Tolima.

Palabras clave: Musgos reófilos, Parque Nacional Natural Los Nevados, Quebrada San Romualdo.

Caracterización florística de ecosistemas de referencia (Morichal y Bosque de Galería) en la Vereda Mapoy, Tame – Arauca

¹John Jairo Neme Martínez ²William Trujillo Calderón ¹⁻³Luz Elena Suarez Jiménez

¹Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano – UNITROPICO ²Fundación Reserva Natural la Palmita, Centro de Investigación, ³Grupo de investigaciones territoriales para el uso y conservación de la biodiversidad

Se realizó una caracterización florística de los ecosistemas de referencia (morichal y bosque de galería) con el objetivo de determinar la estructura y composición florística de los bosques asociados a zonas de restauración del proyecto: Recuperación ambiental del ecosistema del morichal por medio del diseño e implementación de estrategias de restauración y monitoreo participativo en la comunidad de Mapoy, municipio de Tame –Arauca, para lo cual se aplicó una modificación del método de parcelas permanentes según Condit (1998) y Vallejo – Joyas M.I, (2005), para esto se realizaron parcelas de 50x20 con subparcelas de 10x10 m, se establecieron dos parcelas en morichal y tres en bosque de galería. En cada levantamiento vegetal se censaron todos los individuos con DAP mayor a 10 cm y se tomaron los siguientes datos: diámetro a la altura de pecho (DAP), altura total y cobertura de la copa; con estos datos se calculó el índice de valor importancia (IVI) a partir de los valores relativos de abundancia, frecuencia y dominancia. Las especies mejor representadas en morichal según el (IVI) en morichal fueron: *Mauritia flexuosa*, *Maquira coriácea*, *Socratea exorrhiza*, *Terminalia amazonia* y *Alchornea glandulosa*, para bosque de galería fueron en su orden *Attalea butyracea*, *Cupania* sp, *Eugenia* sp, *Guazuma ulmifolia* y *Mauritia flexuosa*, *Terminalia amazonia* y *Xylopia aromatica*. Las familias mejor representadas en morichal fueron *Arecaceae*, *Anacardiaceae* y *Clusiaceae* con 3,2 y 2 especies respectivamente y en el bosque de galería *Malvaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae* con 4, 3 y 3 especies respectivamente. Los géneros mejor representados en morichal fueron *Maquira* y *Mauritia* y en bosque de galería fueron *Terminalia* y *Eugenia*. A partir de la caracterización de los ecosistemas de referencia y de un taller con la comunidad, se realizó la selección de las especies para implementar la estrategia de restauración que dio como resultado la selección de *Spondias mombin*, *Tapirira guianensis*, *Xylopia aromatica*, *Mauritia flexuosa*, *Terminalia amazonia*, *Copaifera pubiflora*, *Hieronyma alchorneoides*, por los altos valores de IVI, especies a las cuales se les elaboró una ficha que contenía hábito de crecimiento, grupo ecológico, crecimiento, estado sucesional, fenología, propagación y usos. Estas especies serán objeto de propagación en vivero y sembradas de acuerdo con los núcleos de aronson definidos en el plan de restauración. A partir de los resultados obtenidos se concluye la caracterización florística de ecosistemas de referencia aporta criterios ecológicos para la selección de especies a ser incluidas en Planes de Restauración.

Palabras clave: Bosque de galería, ecosistema de referencia, moricha

Listado preliminar de Líquenes y Briófitos de las Veredas de Tunja (Boyacá-Colombia)

Wilson Ricardo Alvaro Alba, Lilia Viviana Moncada Cardenas

El municipio de Tunja se ubica a 5°31'59"N, 73°22'1"W y cuenta con ocho veredas: Pirgüa, Tras del Alto, Barón, El Porvenir, La Lajita, La Hoya, Runta y Chorro Blanco, con un rango altitudinal entre 2687 a 3219 m. En las veredas se realizaron muestreos de líquenes y briófitos en bosques nativos (*Weinmannia tomentosa*), bosques plantados (*Acacia mearnsii*, *Acacia melanoxylon*, *Pinus patula*, *Eucalyptus* sp.) arbustales dominados por ericáceas, cuerpos de agua (quebradas y ríos) y bordes de camino. En cada una de las comunidades vegetales se establecieron transectos lineales de 100 m, donde se evaluaron los sustratos: roca, suelo, corteza de árboles y arbustos (de base a copa), hojas vivas y materia orgánica en descomposición. En los cuerpos de agua se realizaron recorridos continuos donde se muestrearon rocas y canales (paredes de quebradas y ríos). En cada levantamiento se colectó una muestra de líquenes y briófitos (musgos, hepáticas y antoceros) en bolsas de papel, registrando en la libreta de campo el sustrato, descripción de hábitat (intensidad lumínica y humedad), coordenadas geográficas, altitud y nombre de la comunidad vegetal, río o quebrada. En total se colectaron 3753 ejemplares de líquenes y briofitos, de los cuales 1779 corresponden a líquenes, 1194 a hepáticas, 768 a musgos y 12 a antoceros. En cuanto a las formas de crecimiento de líquenes, los foliosos presentan el 64,4%, fruticosos el 14,4%, costrosos 12,7%, gelatinosos 6,7% y dimórficos 1,8%. Los musgos pleurocárpicos están representados por el 51,6% y los acrocárpicos con 48,4%. Las hepáticas foliosas cuentan con el 89,9%, mientras que las hepáticas talosas y antoceros con 10,8%. Los sustratos con mayor preferencia por las especies de líquenes y briofitos son: corteza de árbol (69,3%), materia orgánica en descomposición (12,7%) y suelo (12,1%). Hasta el momento el material vegetal se encuentra determinado, para líquenes, a nivel genérico en un 96,5% y para briófitos un 30%. Las familias de líquenes con el mayor número de géneros son: Parmeliaceae (16), seguido de Lobariaceae (5) y Pannariaceae (2). Para musgos, las familias con más géneros son: Bryaceae, Dicranaceae, Hypnaceae y Pottiaceae con 4 cada una; para hepáticas, las familias más ricas en número de géneros son: Lejeuneaceae (7), Lepidoziaceae (3) y Lophocoleaceae (3). Los géneros más abundantes con relación al número de ejemplares son: Frullania (367), Plagiochila (260), Parmotrema (241), Hypotrachyna (201), Usnea (146) y Sticta (126).

Palabras clave: Hongos liquenizados, Plantas no vasculares, Riqueza

Listado preliminar, Flora de la cuenca del Rio Anchicaya, subcuenca del Rio San Juan, Parque Nacional Natural Farallones De Cali, Valle Del Cauca, Colombia

Ma Angelica Villa¹, Ana Isabel Vásquez², Alejandro Zuluaga², Manuel Giraldo G¹., Gal Tadri¹, Jorge Giraldo G¹, Hilda Sanint¹, Philip A. Silverstone-Sopkin¹.

¹ Fundación Ecovivero. ²Universidad del Valle.

El Parque Nacional Natural Farallones de Cali fue creado en el año 1968. Hace parte de la región del Chocó Biogeográfico; se ubica en la cordillera occidental de los Andes, en el departamento del Valle del Cauca entre los 3° de latitud Norte y los 75° y los 78° de longitud Oeste; posee una extensión de 196.429,9 ha. El conjunto de montañas que componen los Farallones produce una escala de temperaturas y precipitaciones muy variadas, que permiten una amplia distribución de hábitats y formas de vida que componen en general, bosques muy húmedos tropicales, bosques altoandinos y subandinos, y una pequeña zona de páramo. Biogeográficamente, en el parque se pueden distinguir dos grandes unidades; la Unidad Pacífica y la Unidad Andina. En esta zona protegida nacen más de 30 ríos que abastecen el suroccidente Colombiano, dentro de los cuales se encuentra el río Anchicayá, el cual es alimentado por otros afluentes, donde los más importantes son los ríos San Juan, Digua y Digüita. El objetivo del proyecto es cubrir los vacíos existentes en la flora neotropical de la cuenca del río Anchicayá, área importante por su pertenencia al Chocó Biogeográfico, considerada como prioritaria en estudios florísticos dada la alta diversidad y endemismo de especies vegetales. Las colectas del material vegetal comenzaron en noviembre del 2014 continuándose hasta el presente; cada año se han realizado cuatro salidas de campo en diferentes épocas del año y a diferentes altitudes. El material vegetal se ha fotografiado en campo e incluido en el herbario CUVV de la Universidad del Valle, además se lleva una base de datos en Excel con todos los datos pertinentes. Hasta el momento se han colectado 2000 números, repartidos en 111 familias, 208 géneros y 186 especies determinadas, siendo las familias más representativas, Rubiaceae, Araceae, Gesneriaceae, Melastomataceae, Ericaceae y Piperaceae. Rubiaceae y Araceae son, además, las familias que muestran mayor riqueza, con 50 y 24 especies determinadas respectivamente.

Palabras claves: Bosques altoandinos, Bosques húmedos, Chocó Biogeográfico, Diversidad, Endemismo.

Riqueza de plantas vasculares en la Reserva Natural El Manzanal, Popayán, Cauca

Veronica Solarte Tellez & Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Universidad del Cauca

La Reserva "El Manzanal" esta situada en el corregimiento de Santa Bárbara, municipio de Popayán, Cauca, a 5.3 kilómetros hacia el oriente de la ciudad, en la vía al Huila. Tiene una extensión de 3.4 hectáreas, con terrenos de vocación forestal, propensos a la erosión por gravedad, cuya pendiente oscila entre el 25 y 31, 40%; comprende cotas altitudinales que van desde los 1930 hasta los 1985 msnm; en la parte inferior la reserva se encuentra limitada por la quebrada La Honda y el río Molino. Desde hace 25 años se suspendieron las actividades de ganadería y agricultura, permitiendo que las áreas perturbadas entraran en proceso de recuperación natural. Para conocer la riqueza de plantas vasculares en la reserva se hicieron tres jornadas de campo, durante las cuales se colectaron ejemplares fértiles de las especies presentes en el área y se registraron aquellas en estado vegetativo. En general, se encontraron 59 familias representadas por 113 géneros y 157 especies, 6 introducidas y 151 nativas. Las gimnospermas están representadas por 2 familias con dos géneros y dos especies, ambas introducidas; los licófitos y monilófitos comprenden 14 familias, 19 géneros y 27 especies; las monocotiledóneas representadas por 7 familias, 27 géneros y 36 especies, dos de ellas introducidas, y finalmente las dicotiledóneas con 36 familias, 66 géneros y 91 especies, dos de ellas introducidas; las familias mejor representativas fueron Fabaceae (11 especies), Asteraceae (10), Piperaceae (9), Melastomataceae (8) y Rubiaceae (5). Los géneros más relevantes fueron Piper y Miconia con 6 especies cada uno, Desmodium con 4 y Baccharis con 3 especies. El hábito de crecimiento sobresaliente en el área corresponde al herbáceo (79 especies), seguido del arbustivo (29) y el arbóreo (23); las hierbas epífitas están representadas por 10 especies. El número y tipo de especies de plantas encontradas convierten a La Reserva El Manzanal en un espacio de protección para las fuentes hídricas, un área de albergue para la fauna, especialmente de aves y en una fuente de semillas y plántulas de especies típicas del valle de Pubenza que pueden emplearse en programas de restauración ecológica.

Palabras clave: Plantas vasculares, Popayán, Riqueza florística

Implementación de un sistema de monitoreo del bosque de la altillanura en La Reserva El Amparo

Laura Isabel Ramos Velásquez¹, Cristian Andrés Ibáñez Puentes¹, Juan David Rodríguez Hurtado¹ & Esteban Álvarez Dávila²

¹Universidad de Los Llanos, ²Universidad Nacional de Colombia.

En la región de la Orinoquia Colombiana se encuentran paisajes de altillanura que cuentan con ecosistemas de bosque húmedo tropical, morichales y sabanas que representan el 12% de la riqueza de la flora nacional. Con la finalidad de contribuir al conocimiento de la estructura, diversidad y almacenamiento de carbono de los bosques de altillanura, y dada la importancia de los bosques tropicales en las estrategias de adaptación al cambio climático. La Red de Monitoreo de los Bosques de Colombia (COL-TREE) y la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR), estableció en bosque de galería del río Yucao, en la reserva natural El Amparo ubicada en Puerto López-Meta, un sistema de monitoreo que consta de tres parcelas permanentes de una hectárea cada una (100 m x 100 m) subdivididas en 25 cuadrantes de 20 m² en las que se incluyó los árboles y lianas con un DAP mayor o igual a 10 cm. Cada individuo se marcó y se tomó registro de DAP, POM, ubicación en X y Y, Flag y grados de inclinación, además se realizó colecta de material botánico para herbario y muestras de tejido para Barcode. Adicional se tomó muestra de suelo en cada parcela y en diferentes zonas de sucesión de la reserva, con la finalidad de establecer la relación entre las características del suelo, su uso y proceso de sucesión vegetal. En la parcela Rancho Alegre se registró 524 individuos que se agrupan en 27 familias y 62 especies, entre los que se encuentran cuatro lianas. La parcela Socrateal cuenta con 958 individuos agrupados en 27 familias y 69 especies, donde el 51% del total de los individuos son palmas. La parcela Mata del Miedo tiene 479 árboles y seis lianas que están agrupados en 24 familias y 59 especies. De esta manera se implementó un sistema de monitoreo viable a largo plazo, que permite entender las dinámicas de los bosques tropicales, sirve como insumo para generar estrategias que disminuyan la deforestación, y se convierte en una herramienta para mitigar los impactos de cambio climático.

Palabras clave: Altillanura, Bosque de galería, Orinoquia, Parcelas permanentes.

Flora arbórea de los senderos educativos del Jardín Botánico De La Universidad De Caldas

Laura Katerine Cuervo Reyes, Diego Mauricio Holguín, Maria Camila Jaramillo, Lizeth Velez, Santiago Guzmán, Angela Natalia Castaño Rubiano.

Universidad de Caldas

Hoy en día enfrentamos un escenario de cambio global que afecta la biodiversidad del planeta y compromete el futuro de la humanidad e irónicamente, sus efectos son agravados por actividades antrópicas. Esto puede explicarse por la pérdida de conciencia del fuerte vínculo entre crecimiento económico, calidad de vida y preservación de los ecosistemas debido al incremento de la desconexión entre la cotidianidad y las actividades en entornos naturales, tanto en la vida profesional como los niveles educativos. Dentro de las estrategias para incrementar la interacción con la naturaleza de la población urbana y vincularla con el mundo científico, se encuentran los senderos educativos y los jardines botánicos. Estos últimos enmarcan su acción en el cumplimiento de políticas internacionales, donde se brindan lineamientos operativos para la conservación, educación y uso sostenible de la biodiversidad vegetal. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue realizar un listado de las especies arbóreas de los senderos educativos del Jardín Botánico de la Universidad de Caldas. Éste se ubica en la ciudad de Manizales, Caldas, a 2160 msnm, territorio de 9.8 Ha, predomina el bosque húmedo montano-bajo (BH-BM) con temperatura promedio de 26°C. La metodología, fue por medio de colecta libre de especies de arbustos, hierbas y árboles en los diferentes senderos, registrando el hábito, altura, ubicación y caracteres principales. El material fue procesado en las instalaciones del herbario FAUC de la Universidad de Caldas bajo la metodología estándar. Finalmente, la identificación se realizó con claves taxonómicas, guías de identificación de la región y comparación con colecciones biológicas online y ejemplares de herbario. Los resultados obtenidos fueron 86 morfoespecies, agrupadas en 43 familias y 66 géneros, siendo las familias Piperaceae, Melastomataceae, Acanthaceae y Solanaceae las más representativas (9, 6, 5 y 5 respectivamente). También se encontraron 32 especies nativas, y 3 especies endémicas. *Ceroxylon quindiuense* (EP), *Quercus humboldtii* (VU) y *Juglans neotropica* (EP) son especies reportadas en la lista roja de especies amenazadas de la IUCN. Se puede evidenciar la importancia de los jardines botánicos, al albergar un número importante de especies nativas, lo que permite captar la atención de la comunidad local y científica, y así generar una mayor integración, sin embargo la presencia de especies cultivadas reduce las expectativas educativas y de aprendizaje.

Palabras claves: Conservación, flora, jardín botánico, senderos educativos.

Análisis anatómico y morfológico de *Ipomoea purpurea* (L.) ROTH.

Cristhian Ricardo Cardona Vaca & Geraldine Ximena Salamanca González.

Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá
Universidad del Valle

Ipomoea purpurea (L.) Roth es Convolvulaceae arvense trepadora de hasta 3m. Se realizó un estudio anatómico de 2 especímenes colectados en la Universidad Nacional de Colombia durante febrero a mayo de 2017. Se usó las técnicas de cortes a mano alzada, tinciones tionina, carmín-verde metilo y carmín-tionina, montajes de impronta, fotografías con cámara de alta resolución, prueba histoquímica en semillas, comparación foliar de 2 individuos. Tallo con crecimiento secundario anómalo y mayor lignificación hacia un lado, se evidencia un exudado blancuzco. Anillo de xilema con cambium sucesivo, floema intraxilar hacia la médula, 5 o 6 capas de colénquima exteriores. Raíz pivotante con rizodermis, endodermis, periciclo, sin canales laticíferos. Hojas simples, alternas, cordadas, ovadas o trilobadas, margen entero, ápice acuminado, vena principal gruesa en forma de medialuna, 3 capas de colénquima adaxial y abaxial. Mesófilo con parénquima en empalizada y esponjoso. Pecíolo acorazonado con haz central en arco, haz bicolateral rodeado de tejido parenquimático, 3 capas de esclerénquima y 6 de colénquima; 2 haces abaxiales. Estomas paracíticos, hoja anfiestomática, densidad 6-10 estoma/mm² haz y 55-60 estomas/mm² envés. Flor bisexual gamopétala tubular de 5 pétalos de morado a rosado claro. Ovario súpero con vellosidades externas y nectarios, cubiertos de polen. El ovario es trilocular con dos ovarios por lóculo. Anteras dorsifijas con apertura longitudinal y polen poliporado. Fruto seco dehiscente cápsula subglobosa, con 4 a 8 semillas, con presencia de taninos. Se comparó un individuo expuesto a luz de sol directa que presentó una capa doble de parénquima en empalizada; y otro expuesto a sombra que presentó un parénquima en empalizada sencillo. Canales laticíferos en tallo y raíz. La especie presenta un alto grado de polimorfismo en hojas y flores. La secreción de diversos alcaloides es una potente defensa contra insectos y herbívoros, dándole gran potencial como insecticida natural. Son necesarios más estudios sobre las propiedades insecticidas.

Palabras clave: Convolvulaceae, Etnobotánica, Insecticida, *Ipomoea purpurea*, Tejidos vegetales.

Melastomataceae de dos bosques subtropicales del municipio de Santana, Boyacá.

Angie Paola Carvajal-Muñoz, María Camila Alarcón-Granados, Karen Tatiana Castro Ciendúa

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

La familia Melastomataceae es considerada la séptima familia más diversa del planeta, con 180 géneros y aproximadamente 4.400 especies, distribuidas en países intertropicales y subtropicales. Colombia es el país más diverso del neotrópico con 62 géneros y alrededor de 900 especies. La alta representatividad y diversidad de la familia, la ha categorizado como un importante componente florístico en los ecosistemas terrestres y, por ende, como un posible grupo bioindicador para explicar los patrones de biodiversidad. Con el objetivo de determinar la diversidad y abundancia de Melastomataceae en un bosque conservado de 71.42 ha, con flora típica de clima subtropical y especies nativas como la ceiba, y en uno intervenido de 1.22 ha, localizado sobre la vía principal del municipio de Santana (Boyacá), con especies introducidas como la guadúa, se evaluaron en cada bosque los individuos de dicho grupo ubicados en zonas accesibles, mediante un muestreo general, donde estos fueron observados, fotografiados y determinados hasta el nivel de morfoespecie, y se les midieron tres parámetros estructurales, así: altura (m), cobertura (m²) y diámetro a la altura del pecho, DAP (cm). Además, para cada bosque, se elaboró un listado de morfoespecies con sus respectivas abundancias absolutas y relativas, se estimó la riqueza de morfoespecies mediante el índice de Chao 1, y se aplicó la diversidad de Shannon-Weaver, Simpson y Bray-Curtis. En total se registraron en los dos bosques 139 individuos y 12 morfoespecies. En el bosque conservado se encontraron 102 individuos en 11 morfoespecies, pertenecientes a los géneros Miconia, Clidemia, Meriania y Tibouchina, mientras que el bosque intervenido estuvo representando por los géneros Miconia, Centronia y Clidemia con 37 individuos y cuatro morfoespecies. Chao 1 estimó 13 morfoespecies para el bosque conservado y cuatro para el intervenido. La mayor diversidad, abundancia y valores estructurales, se presentaron en el bosque conservado, y la similitud entre los bosques fue de tan solo 13%. A pesar de que los bosques se encuentran relativamente cerca (4 km), estos difieren respecto a los parámetros evaluados, probablemente como consecuencia de un alto grado de deforestación en el bosque intervenido, debido a la expansión de la frontera agrícola especialmente para el cultivo de caña de azúcar para la producción de panela, que a través del tiempo terminó por fragmentar el bosque original al cual pertenecía el área en estudio.

Palabras clave: Abundancia, Bosque Intervenido, Bosque Conservado, Diversidad.

Riqueza de la familia Orchidaceae en un bosque Andino-Amazónico, departamento del Putumayo, Colombia

Angela Nadiezca Cadena Cabrera y Aida Elena Baca Gamboa.

Universidad de Nariño

En Colombia existen alrededor de 4.270 especies de orquídeas, agrupadas en 274 géneros, sin embargo, en los bosques andinos presentan un alto grado de amenaza debido principalmente a la destrucción y fragmentación de sus ambientes naturales, con el fin de ampliar la frontera agrícola, pecuaria y para cultivos de uso ilícito. Unido a lo anterior, la mayoría de las especies de las orquídeas han sido sometidas al comercio intensivo y no controlado ya que son uno de los grupos de plantas más apreciados y apetecidos por la belleza de sus flores. En flora, Putumayo es uno de los departamentos de Colombia menos estudiados y con un gran potencial de orquídeas, gracias a su estratégica ubicación geográfica y a la variedad de ambientes que van desde las selvas amazónicas hasta los páramos, ecosistemas favorables para un óptimo desarrollo de estas plantas. Con el objetivo de evaluar la riqueza de la familia Orchidaceae en la reserva natural 'El refugio del carpintero', vereda Los Monos, municipio de San Francisco, Valle de Sibundoy, se realizaron recorridos, observaciones, toma de fotografías y colectas generales de especímenes en un área de 50 hectáreas. Se realizó la identificación taxonómica mediante comparación en el herbario PSO de la Universidad de Nariño, revisión de claves botánicas de los géneros Pleurothallis, Stelis, Epidendrum, Masdevallia y el apoyo de los taxónomos Hágsater y Barrera. Como resultados se reporta la lista de especies con la descripción de las principales características morfológicas y hábito de crecimiento con la taxonómica para géneros y para especies de aquellos géneros más representativos. Se registran 107 especies correspondientes a 17 géneros, de las cuales 31 especies se hallaron en estado fértil. Los géneros más representativos respecto a riqueza de especies son: Stelis con 18 especies, Epidendrum con 13 especies, Pleurothallis con 9 especies, Elleanthus con 7 especies y Cyrtochilum con 6 especies. El 92% son de hábito epífita, 5% se encontraron sobre rocas y 3% son terrestres. Dos especies de esta reserva están incluidas en categorías de riesgo: *Dracula iricolor* (Rchb.f.) Luer & R. Escobar como especie Casi Amenazada y *Masdevallia cerastes* Luer & R. Escobar que se encuentra en Peligro. Estos resultados confirman la alta riqueza de especies de la familia Orchidaceae que posee la región andino-amazónica del sur de Colombia.

Palabras clave: Reserva natural, Descripción, Géneros, Orquídeas.

Aportes y novedades al inventario de palmas (Arecaceae), registradas en la expedición Colombia Bio Anorí 2018

Dino Jesús Tuberquia & María José Sanín

Universidad CES

Las expediciones Colombia BIO, hacen parte de un programa estratégico de carácter gubernamental, que busca fomentar el conocimiento, la conservación y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el territorio colombiano. En julio de 2018, se realizó la expedición Colombia BIO Anorí (Antioquia), en la cual se hizo énfasis en el inventario de tres grupos florísticos que pudieran servir de base para prospectar una estrategia de turismo de naturaleza en la zona de estudio, entre ellos la familia Arecaceae. Durante casi 10 días de exploración, se recolectaron y herborizaron especímenes de palmas en sectores estratégicos de las veredas Providencia, Solano y La Plancha, del municipio de Anorí, en altitudes por debajo de 1300 msnm. Se reportan aquí 35 especies de la familia Arecaceae, distribuidas en 18 géneros, que representan el 40% de los géneros de palmas de Colombia. Los géneros con mayor riqueza de especies fueron Geonoma, con el 20% de las especies encontradas; Bactris, con el 17%; y Aiphanes, con el 8% de las especies. Con base en Galeano y colaboradores (2005) y Galeano & Bernal (2010), se estableció que seis de las especies reportadas, son exclusivas de Colombia, la mayoría de éstas, endémicas para una región geográfica que comprende, a modo general, la vertiente norte y oriente del norte de la Cordillera Central, extendiéndose para algunas de las especies, hacia la cuenca alta del Río Sinú en Córdoba, el Bajo Cauca en Antioquia, y la región del Magdalena Medio. Cinco de las especies registradas se encuentran categorizadas como amenazadas, y se reporta el hallazgo de dos especies inéditas para la ciencia, pertenecientes a los géneros Chelyocarpus y Aiphanes. Se documentó también información sobre el potencial de aprovechamiento y prospección para al menos 18 especies, donde las opciones más destacadas fueron Ornamental y alimenticio. Puesto que esta expedición se realizó en un escenario de posconflicto y con inclusión de excombatientes del grupo FARC, que activamente participaron en calidad de coinvestigadores locales, se pretende que la información obtenida, sirva como base para proyectos productivos que apunten al desarrollo social y a la sostenibilidad ambiental, con beneficio para las comunidades campesinas locales y excombatientes de los grupos armados que históricamente han tenido influencia en esta zona.

Palabras clave: Exploración florística, Arecales, flora, Antioquia

Contribuciones al inventario de Monocotiledóneas, en la Expedición Colombia Bio al Cerro Tacarcuna, Chocó (Colombia)

Dino Jesús Tuberquia¹, Esteban Domínguez^{2,3}, Yeison Montoya Présiga²

¹Universidad CES, ²Universidad de Antioquia, ³Fundación Ecotonos, Grupo de Investigación Schultes

Las expediciones Colombia BIO hacen parte de un programa estratégico de carácter gubernamental que busca fomentar el conocimiento, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el territorio colombiano. En marzo-abril de 2017, se realizó la Expedición Colombia BIO al cerro Tacarcuna (Chocó), que, con más de 1800 m de altitud, se considera el pico más alto de la zona conocida como Tapón del Darién, en la región fronteriza entre Colombia y Panamá. Esta expedición hizo énfasis en el inventario de grupos florísticos de especial relevancia, tales como el linaje Monocotiledóneas. En 10 días de exploración se recolectaron y herborizaron especímenes de monocotiledóneas, durante un recorrido entre el río Arquía y la parte media-alta del Cerro, en un gradiente altitudinal entre 50 y 1500 m de altitud, aproximadamente. El esfuerzo de colección hizo énfasis en las familias Araceae, Bromeliaceae, Cyclanthaceae, Arecaceae, Orchidaceae, Heliconiaceae, Costaceae, Zingiberaceae y Marantaceae. Se reporta un inventario de 125 especímenes, distribuidos en 11 familias, 49 géneros y 89 especies. Las familias mejor representadas en cuanto a riqueza de especies, fueron en su orden, Araceae, Arecaceae, Cyclanthaceae y Orchidaceae. Entre las novedades encontradas, se reportan *Anthurium flexile* (Araceae) y *Lepanthes turialvae* (Orchidaceae) por primera vez en Colombia, y se redescubren *Anthurium wendlinger* (Araceae) y *Costus curvibracteatus* (Costaceae), luego de más de 35 años, ya que solo se conocían de un registro para este país. También se amplía el rango de distribución para siete especies pobremente registradas en Colombia y se reporta el hallazgo de *Reinhardtia gracilis*, palma categorizada En Peligro Crítico (CR) en territorio colombiano. Además, se registra una especie inédita para la ciencia, perteneciente al género *Asplundia* (Cyclanthaceae). Los resultados obtenidos muestran que este estratégico cerro, aún se encuentra muy poco explorado, al menos del lado colombiano. Se considera de alta pertinencia, focalizar acciones que propendan por el conocimiento y conservación de la flora nativa del cerro Tacarcuna, a partir de estrategias sostenibles que incorporen a las poblaciones humanas que habitan la zona, en aras de minimizar los impactos de la deforestación, que ya son evidentes sobre amplias zonas de las laderas que tienen jurisdicción en la vertiente colombiana.

Palabras clave: Exploración florística, flora, Chocó biogeográfico, Colombia

Composición de un bosque montano reserva la selva – Smurfit Kappa - Municipio de Santa Rosa, Risaralda.

Marcela Cardona Marín, Natalia Sanabria Londoño y Larri Álvarez Rodas

Universidad del Quindío

Se caracterizó la composición arbórea de un bosque montano entre la cordillera Central y Occidental Colombiana, el cual se localiza específicamente en el Departamento de Risaralda, comprendiendo una cota altitudinal de 1800 a 2600 msnm. Dicho ecosistema se encuentra asociado a zonas de explotación de plantaciones forestales. La composición arbórea se describió en 21 parcelas de 25 x 4m (0,01 ha) ubicadas al azar, donde se muestrearon todos los individuos con $DAP \geq 3$, además, se tuvo en cuenta helechos arbóreos y palmas. Se registraron en total 382 individuos, pertenecientes a 96 especies y morfo-especies, distribuidos en 53 géneros y 38 familias. Las especies arbóreas más abundantes fueron *Miconia lehmannii* con 13 individuos, *Hedyosmum bonplandianum* con 10 individuos y *Cinchona officinalis* con 10 individuos; las familias más abundantes fueron Rubiaceae (32 individuos agrupados en 10 especies) y Melastomataceae (50 individuos agrupados en 10 especies). En las Monocotyledoneae se registraron 56 individuos, pertenecientes a 7 especies, distribuidos en 3 géneros y 1 familia (Arecaceae). Por otro lado, en la familia Cyatheaceae se registraron 46 individuos pertenecientes a 2 especies y distribuidos en 1 género.

Palabras clave: Ecosistema, composición, arbórea, bosque.

Flora vascular del bosque natural “La Selva”, Santa Rosa De Cabal, Risaralda, Colombia

Mayra Alejandra Peláez Ávila, Larri Álvarez Rodas.

Universidad del Quindío.

Los bosques montanos han sido incluidos entre los ecosistemas más diversos del planeta. Aunque en algunos países que presentan este tipo de ecosistemas existe un amplio registro de la riqueza florística que albergan estos bosques, en Colombia hace falta un mayor esfuerzo para tener una buena idea de su composición florística. Por lo cual, el objetivo de este trabajo fue caracterizar las especies de plantas vasculares presentes en el bosque natural “La Selva”, definiendo una línea base para apoyar futuros planes y estrategias de conservación de este ecosistema. El inventario florístico se realizó mediante recorridos libres y al azar para obtener muestras en estado reproductivo. Para la determinación taxonómica se utilizó bibliografía especializada, consulta a especialistas y la comparación con los ejemplares depositados en el herbario de la universidad del Quindío HUQ. Para la asignación de los hábitos de crecimiento se utilizó la información disponible en la literatura sobre cada una de las especies. Se registraron en total 194 especies distribuidas en 124 géneros y 63 familias. Las familias con mayor riqueza fueron Asteraceae (26 especies y 23 géneros) y Gesneriaceae (22 especies y 8 géneros). El bosque presentó seis hábitos de crecimiento: árbol, arbusto, helecho, palma, herbácea y epífitas. El hábito de crecimiento herbáceo fue el dominante, seguido por los arboles (32,5% y 26,3% de las especies, respectivamente). Con los resultados obtenidos en este trabajo se concluye, que si bien el bosque natural “La Selva” presenta una gran riqueza florística requiere de futuros estudios en diversidad y estructura para obtener información contundente que apoye su conservación.

Palabras clave: Bosques montanos, Composición florística, Conservación, Taxonomía botánica.

Flora de la reserva La Quintero, en jurisdicción del municipio de Barbosa, Antioquia

Camilo Palacios-Hurtado¹, Carolina Rodríguez¹, Álvaro Pérez¹, Johana Monsalve Restrepo¹,
Carlos Mario Cárdenas¹, Abraham de Jesús Sánchez¹, Alejandro Peláez²

¹CTA (Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia), ²EPM

La reserva La Quintero se encuentra ubicada en las veredas La Quintero, Potrerito, Ventanas y La Chorrera en el municipio de Barbosa, a 2200 msnm, y cuenta con un área total de 803,04 hectáreas. Es considerada un área de interés ambiental principalmente por su gran riqueza hídrica. Esta reserva y las fuentes de agua que allí nacen, son de vital importancia para el sistema de abastecimiento del acueducto municipal de Barbosa.

El listado de flora de la Reserva La Quintero es producto de un convenio suscrito entre el CTA y EPM, este convenio surgió dada la importancia de la microcuenca La López para el abastecimiento de agua potable en el municipio de Barbosa. Dentro de las actividades del convenio incluye la apropiación del territorio a través de un programa forestal comunitario y la formación de guardabosques para garantizar el mantenimiento y expansión de las coberturas forestales actuales, así como fomentar un mayor arraigo hacia la reserva y promover la educación ambiental de la comunidad.

Como parte del proceso de formación de los guardabosques se inició un programa de reconocimiento de la flora nativa de la Reserva, cuyos objetivos están enmarcados en capacitar a los guardabosques en el manejo, colección e identificación de las especies de flora del área de estudio y en contribuir con el conocimiento de la flora, mediante la actualización permanente del listado de las especies de la Reserva la Quintero.

Mediante una serie de recorridos de campo realizados durante 6 meses, el equipo de guardabosques colectó, registró e identificó hasta la fecha 112 especies distribuidas en 44 familias y 73 géneros.

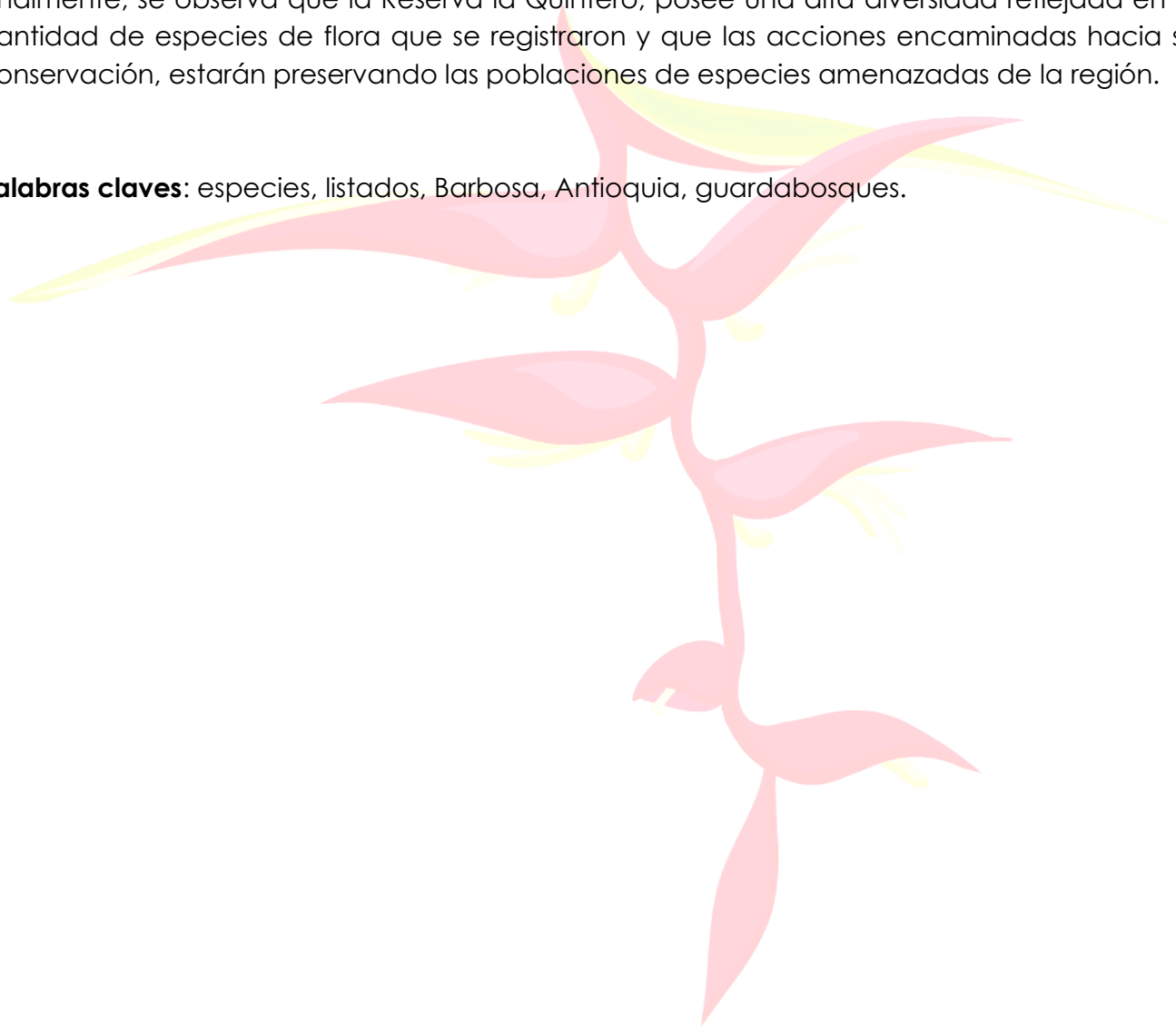
Las familias con una mayor cantidad de especies fueron Melastomataceae, Rubiaceae y Arecaceae con 12,7; 11,2 y 9,3 % respectivamente. En gran parte las especies identificadas son de hábito arbóreo y arbustivo, estas representan un 85,2 % del total de especies identificadas. Es importante resaltar que este listado de especies puede aumentar, debido a que el convenio todavía tiene vigencia y los guardabosques todavía tienen varios recorridos pendientes en el área al interior de la reserva.

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Algunas de las especies que resaltan por el grado de amenaza que presentan sus poblaciones son el Magnolio de Barbosa (*Magnolia coronata* Serna, Velásquez, César A. & Cogollo), registrado en las lista roja del UICN en Peligro Crítico (CR); así como varias especies de palmas como *Chamaedorea linearis* (Ruiz & Pav.) Mart., *Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst. y *Geonoma orbignyana* Mart., que se encuentran registradas como Casi Amenazadas (NT).

Finalmente, se observa que la Reserva la Quintero, posee una alta diversidad reflejada en la cantidad de especies de flora que se registraron y que las acciones encaminadas hacia su conservación, estarán preservando las poblaciones de especies amenazadas de la región.

Palabras claves: especies, listados, Barbosa, Antioquia, guardabosques.



Diversidad de Briofitos en un relicto boscoso urbano, de la ciudad de Armenia, Quindío

Alex Mauricio Mopán Chilito & José David Quiñones Gómez

Universidad del Quindío

Las briofitas son el grupo de plantas no vasculares más diverso después de las angiospermas, siendo las primeras plantas en colonizar el medio terrestre. Este grupo lo conforman los Antoceros, Hepáticas y musgo, y son de gran importancia científica debido a sus servicios ecosistémicos que prestan como bioindicadores, retenedores de agua y captadores de carbono. Se los puede encontrar habitando una gran cantidad de hábitats, aunque abundan principalmente en lugares de elevada humedad, puesto que necesitan del agua para llevar a cabo su ciclo de reproducción (1). El estudio fue realizado en el relicto boscoso Cedro Rosado ubicado dentro del campus de la Universidad del Quindío al noroeste de la ciudad de Armenia en la vertiente occidental de la cordillera Central (4°32'40"N; 75°46'13"W). Se marcaron 6 transectos de 50m en el borde e interior del relicto boscoso, dentro de cada transecto se ubicaron 10 cuadrantes de 100 X 100 cm separados por más de 3m para evitar replicación esto se realizó para cada sitio. Para cada cuadrante se tomaron datos de presencia-ausencia y se recolectó una muestra de cada individuo catalogándolos como morfotipos y guardándolos en bolsas de papel previamente marcadas. La identificación de los morfotipos se realizó en los laboratorios de la universidad del Quindío, con la ayuda de estereoscopios y microscopios, apoyados también en claves taxonómicas, guías de campo y especialistas en briofitos, el análisis estadístico se realizó en (STIMATATES y R). Se identificaron 86 Morfo especies distribuidos en 41 familias, el grupo más abundante fueron los Mugos con 46, seguido por la Hepáticas 36 y por último los Antoceros 2. El borde presentó una diversidad verdadera de (36.33) y el interior una diversidad verdadera de (50.74), siendo (1.39) el interior más rico que el borde, además se obtuvo una diversidad β de (1.55) lo cual nos indica que existe un recambio de especies con una similitud de (0.46) entre los dos sitios. En los análisis de diversidad de los órdenes ($q=0$, $q=1$, $q=2$) el borde presentó diferencias significativas con respecto al interior con un intervalo de confianza del 95%. El interior presentó una mayor diversidad de briofitos con respecto al borde esto podría deberse según Fletcher (2) a que en los ecosistemas transformados se forman zonificaciones dentro del mismo hábitat como lo son las zonas de alta calidad y baja calidad; en las zonas de alta calidad se van a encontrar a la especie especialista indicadores del bosque donde las variables ambientales son más estables y en la zona de baja calidad se van a encontrar las especies generalistas donde las variables ambientales son más inestable.

Palabras clave: Conservación, Plantas no vasculares, zona urbana

Riqueza de vegetación de un bosque suburbano de Cali

Andrés Ocampo Ortega, Juan Camilo Giraldo, Stefanny Izquierdo, Eliana López, Javier Montaña, Sara Medina, Camilo Quiñonez y Alba Marina Torres

Universidad del valle

El bosque seco es considerado uno de los ecosistemas más amenazados y con mayor grado de desconocimiento en cuanto a sus características y componentes. El presente estudio se enfocó en conocer cuál es la composición y riqueza de un bosque suburbano de la zona ribereña del río Pance, Valle del Cauca. usó una metodología de décima hectárea (0,1 ha) como unidad muestral, denominada método de Gentry. Se realizaron 10 transectos aleatorios de 50x2 metros, donde se registró especie, altura y DAP igual o superior a 2,5 cm para cada individuo. Adicionalmente, se analizó el esfuerzo de por medio de curva de acumulación de especies, estimadores de riqueza (Chao, Jackknife y Bootstrap) y se calculó el índice de valor de importancia (IVI). Se encontró un total de 198 individuos incluidos en 32 especies de forma heterogénea, con mayor abundancia *Miconia minutiflora* con 27 individuos, *Erythroxylum citrifolium*, *Eugenia egensis* y *Ocotea aurantiadora* con 20 individuos, cada una, y numerosas especies con menos de tres individuos. Por otro lado, 12 de las 32 especies halladas poseen el 80% de importancia de la comunidad; entre ellas *Schefflera morototoni* posee el índice IVI más alto (0,38). En general, los individuos encontrados pertenecen a 21 familias, siendo Melastomataceae, Myrtaceae, Lauraceae y Erythroxylaceae con 41, 28, 24 y 20 individuos, respectivamente, las de mayor abundancia. Por otro lado, se encontró una posible influencia tanto en la composición como en la representatividad de especies, de los bosques premontanos contiguos. Este y otros estudios en la zona de la subcuenca del río Pance confirman que es una zona transicional de Bosque Seco Tropical a Bosque Húmedo Premontano, en donde coexisten especies de ambas zonas. Por último, la zona de estudio se categorizó como un bosque secundario en regeneración, en donde se encuentran muchas especies importantes para la regeneración y asentamiento de nuevos individuos.

Palabras clave: Abundancia, bosque suburbano, bosque transicional, método Gentry, riqueza.

Diversidad del género *Piper* L. (Piperaceae) en bosques andinos de Florencia Caquetá, Colombia

William Trujillo Calderón¹, Viviana Vargas², Fernando Hoyos Cardozo², Katerin Tovar² & Wilson Fernando España²

¹ Fundación Reserva Natural La Palmita, Centro de Investigación, ²Universidad de la Amazonia

El género *Piper*, con aproximadamente 373 especies, es uno de los taxones con mayor riqueza en Colombia y un importante componente estructural del sotobosque principalmente en tierras bajas. Entre los modelos ecológicos comúnmente aceptados en la actualidad se encuentra que la diversidad de especies decrece a mayor altitud, patrón que ha sido comprobado también en el género *Piper*. Estudios previos en la región Andina han registrado una alta diversidad local de especies de *Piper* que se explica en parte por la naturaleza altamente disectada del terreno y los altos gradientes de elevación. El objetivo de este trabajo fue avanzar en el conocimiento de la la diversidad de especies andinas del género en el departamento del Caquetá. Para el muestreo se usaron parcelas de área fija utilizando un grupo taxonómico. El método consistió en censar todas las especies de *Piper* en un área de 0.4 ha, donde se realizaron diez transectos de 80 x 5 m, cada transecto se subdividió en 16 parcelas de 5 x 5 m, donde se determinó la presencia de todas las especies de *Piper* en cada una. Se establecieron 8 sitios de muestreo en un rango altitudinal de 500–2500 m sobre las vías Florencia–Suaza y Florencia–Guadalupe. La diversidad alfa fue evaluada por medio de análisis de diversidad verdadera o número efectivo de especies. Registramos en total 58 especies en 2593 individuos. La riqueza varió entre 11–27 especies de *Piper*, con los valores de diversidad más altos en los 1000–1500 m de altitud. El mayor recambio de especies se presenta a los 1500 m de altitud, donde se presenta el límite de distribución de la mayoría de las especies del género *Piper* en los bosques andinos de Florencia. Estos resultados apoyan la hipótesis de dominio medio que sugiere diversidad más alta en elevaciones medias. Los resultados de este trabajo no apoyan el patrón de disminución de riqueza con la altitud. La diversidad es levemente más baja a la registrada para Rubiaceae y Melastomataceae en la vertiente oriental de la cordillera oriental de los Andes.

Palabras claves: Altitud, Diversidad, *Piper*.

Comparación de la flora autóctona y alóctona en el campus central de la Universidad Industrial De Santander (UIS)

Paula Andrea Quiroga , Mayra Alejandra Herrera, Jonatan David Peláez, Humberto Emilio García

La UIS está ubicada en una zona de transición de bosque seco y bosque húmedo cumpliendo un rol ecológico muy importante al ser un sitio con una gran densidad vegetal dentro la ciudad, y por ende es una zona de refugio para especies vegetales y animales asociadas.

En los últimos años el campus central ha estado en un proceso de cambio de su infraestructura, lo cual ha afectado directamente su composición vegetal, especialmente sus especies autóctonas; por lo tanto, en este trabajo se caracterizó la vegetación actual del campus y se comparó con una caracterización hecha en el año 2015, con el fin de confrontar los datos obtenidos y así evidenciar el cambio que han producido las obras de infraestructura en relación a lo registrado en el libro "Flora UIS"(caracterización del 2015), además de obtener un inventario actualizado.

Se hizo un recorrido completo del campus identificando plantas de hábito arbustivo, arbóreo y algunas herbáceas de interés, confirmando la presencia o ausencia de las especies registradas anteriormente y llevando el conteo de los individuos de cada especie; al momento de identificar una especie nueva para la caracterización del 2015, se procedió a tomar muestras de rama con hojas, flores y en algunos casos el fruto de dichos individuos depositándolos en el herbario de la universidad.

En los resultados obtenidos en el 2015, el estudio permitió identificar 132 especies autóctonas y alóctonas, conduciendo a un hallazgo de alrededor del 48% para plantas alóctonas, el cual se espera que aumente en este nuevo inventario. Las familias de angiospermas que destacaron en su riqueza de especies fueron Fabaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae y Meliaceae, comparando con la nueva caracterización vegetal se encontró que estas familias siguen predominando pero otras han sido retiradas como Clusiaceae, la cual tenía un solo representante en la Universidad (*Clusia orthoneura*) y Salicaceae (*Casearia sylvestris*); sobre las especies se encontró que la más representativa fue *Licania tomentosa* (Oití) con aproximadamente 200 individuos.

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

Los desarrollos urbanísticos y especialmente de infraestructura en las Universidades son inevitables, pero sí es importante tener consideraciones sobre el manejo que se le da a la flora en dichos proyectos, ya que como se ha visto en diversos escenarios a diferentes escalas, no se ha logrado una armonía entre estos dos aspectos lo que ha creado una disminución en la diversidad florística nativa. Con base a lo anterior y a los resultados del trabajo, consideramos que se debe aumentar las especies nativas y conservar las que están presentes, ya que esto promueve las distintas interacciones de la fauna y la flora propia de la región contribuyendo a conservar la biodiversidad.

Palabras clave: Autóctona, Conservación, Flora, Infraestructura, Inventario



Vegetación arbórea de algunos relictos de bosque del piedemonte amazónico en los departamentos de Caquetá y Putumayo (Colombia)

Derly Johana Londoño Hernández & William Ariza Cortés

La Amazonia Colombiana es altamente diversa, de igual manera, presenta una fuerte vulnerabilidad debido principalmente a presiones antrópicas como lo es la deforestación, la cual es causada esencialmente por la expansión de la frontera agrícola. Lo cual, hace necesario estudios base con los cuales se pueda llevar a cabo la rehabilitación, restauración de dichas áreas, por tanto se realizó la caracterización de la vegetación arbórea de algunos relictos de bosque del piedemonte amazónico en los departamentos de Caquetá y Putumayo (Colombia), por medio del establecimiento de 13 unidades de muestreo, cada una con una área de 0.1 ha (10m x 100m), distribuidas en 6 parcelas en el bosque húmedo Tropical (bh-T) en el rango altitudinal de 514 m a 813 m. De igual manera, 7 parcelas en bosque premontano (bp) en un rango altitudinal de 1310 m a 2215 m. En donde, fueron mensurados todos los individuos con $DAP \geq 10$ cm, fue determinado la composición florística, estructura, biomasa y diversidad. Se obtuvieron en total 1516 registros teniendo en cuenta colectas generales establecidas en durante el muestreo (96 familias, 264 géneros, 588 especies), las familias con mayor importancia ecológica son: Rubiaceae (25%), Melastomataceae (23%), Lauraceae (22%), Moraceae (18,9%). El área de muestreo en general presenta alta riqueza en la composición de especies, una estructura heterogénea y altos valores de diversidad. De igual manera, se evidencia alta intervención debido a la presencia de especies pertenecientes al gremio heliófito, claros. Por tanto, se debe considerar la implementación acciones silviculturales que permitan la restauración, conservación de los relictos de bosques del piedemonte amazónico.

Palabras claves: Composición, Caquetá, estructura, piedemonte amazónico, Putumayo.

Araceae de Caldas: Nuevas exploraciones en el Occidente y oriente del departamento

Julio Andrés Sierra-Giraldo¹, Natalia Castaño-R¹, David Sani² y Andrés Miguel Betancourt-Restrepo¹

¹Universidad de Caldas, ²Universidade Federal de Minas Gerais.

Colombia es el país más diverso del mundo en especies de Araceae. No obstante, el registro de su diversidad no ha sido completado y menos aún revisado taxonómicamente, lo que deriva en desconocimiento biogeográfico y evolutivo que, en conjunto, limitan su conservación. En Colombia, la región andina concentra el mayor número de especies y endemismos de la familia. Paradójicamente, en esta región se presenta la mayor alteración antrópica. En este territorio se ubica el departamento de Caldas, abarcando altitudes entre los 200-5321 m, tanto en el flanco occidental de la cordillera Occidental como en ambos flancos de la Central de Colombia. Con la intención de señalar la familia como un elemento biológico que permita promover el ordenamiento del territorio, se presenta un análisis de las aráceas del departamento de Caldas. Se recolectaron ejemplares fértiles en los municipios del departamento, complementariamente se revisaron los herbarios COL, HUA, HUQ, FAUC, FMB y TOLI, así como bases de datos y literatura. Para el año 2015, se tenía un registro de 100 especies, pero gracias a nuevas exploraciones en el occidente (Anserma, Belalcazar, Viterbo) y oriente (Samaná) del Departamento, hoy se registran y 133 especies distribuidas en 17 géneros. Los distritos con mayor número de especies son el Centro Sur (161) y el Magdalena caldense (90), mientras que los menores registros se presentaron en el Alto occidente (9) y el Alto Oriente (4), lo cual, además de un patrón biogeográfico, también refleja la intensidad de muestreo en estas zonas (efecto de colector). Los géneros con más especies son Anthurium (57) y Philodendron (26). Hasta la fecha se han encontrado 33 novedades corológicas y la presencia de seis especies nativas con categoría de riesgo en Caldas. Lo anterior demuestra el escaso conocimiento florístico en el departamento y la importancia de la apertura de nuevos lugares para ser explorados después de la firma de los acuerdos de paz. Esta apertura no solo ha permitido el ingreso de científicos a dichas zonas, sino que también ha generado una fuerte presión sobre ecosistemas antes inaccesibles que actualmente están siendo usados como lugares de expansión agrícola, lo que sumado al inadecuado ordenamiento territorial y a la poca supervisión del estado, está provocando la extinción de estos recursos. Es necesario avanzar en el inventario detallado de la ecología, evolución y biogeografía de Araceae, a partir de completar su inventario en Caldas.

Palabras clave: Andes, conservación, nuevos registros, acuerdos de paz, efecto colector.

**Queremal-Valle Del Cauca (Colombia): Centro de diversidad de las Ericaceae (Vaccinieae)
Del Neotrópico.**

Julián Perdomo Franco & Yessica Lorena Perdomo

Universidad del Valle
Universidad del Tolima.

Las Ericaceae neotropicales comprende alrededor de 900 especies, distribuidas en 46 géneros de las cuales cerca del 50% de las especies son epifitas y aproximadamente el 94% son endémicas y se encuentran ubicadas en su mayoría entre los 1500 y 3000 msnm. Colombia cuenta con la mayor diversidad de las Ericaceae neotropicales con cerca de 300 especies distribuidos en 22 géneros nativos y uno solo introducido siendo el departamento de Antioquia el más diverso con 134 especies distribuidos en 18 géneros nativos, El departamento del Valle del Cauca, debido a que se registran 118 especies, distribuidas en 17 géneros nativos tendiendo una extensión tres veces menor al departamento de Antioquia considerándose el corregimiento de Murri (Frontino, Antioquia) un "Hotspot" con 45 especies distribuidas en 10 géneros. En el municipio de Dagua (Valle del Cauca), se encuentra el corregimiento El Queremal, el cual es un centro de diversidad muy poco explorado debido al conflicto armado. Este se encuentra dentro de las zonas de vida de Bosque húmedo montano bajo y seco tropical las cuales han sido exploradas por diferentes botánicos y etnobotánicos. No obstante, El Queremal debiendo su nombre al llamado vulgar que se le da a las Ericaceae (quereme) ha sido sólo un lugar de paso para estudios de territorios cercanos y generalistas, por lo que se hace necesario profundizar en estudios de diversidad vegetal exhaustivos para determinar la verdadera riqueza de Ericaceae en la zona. El presente estudio se realizó en áreas poco intervenidas o nativas conocidas en un rango altitudinal de 1300 - 1800 msnm, con recorridos libres exploratorios de 4 km diarios, durante cuatro días. Durante la fase de exploración se fotografiaron y recolectaron muestras fértiles e infértiles de las especies encontradas con sus respectivos duplicados, el material fue incluido en el Herbario CUVV de la Universidad del Valle. Para la identificación se usaron listados de chequeo virtuales, fotografías de herbarios y laboratorios. Se encontraron 55 especies distribuidas en 8 géneros y un género indeterminado. Entre ellos se encontraron dos registros nuevos de especie para Colombia, seis para el Departamento y cuatro especies con las que casi no se cuenta con registros en herbarios. Se concluyó que el género Psammisia es el más diverso en la zona, así mismo se concluyó que El queremal es un hotspot para esta familia.

Palabras Clave: Andes, Blueberries, Chocó Biogeográfico, Diversidad.

Caracterización florística de parcelas permanentes en Bosque Altoandino de la Cuenca Alta Del Río Quindío

Luisa Fernanda Millán Parra, Patricia Rojas Sánchez & Esteban Álvarez Dávila

Universidad del Tolima

Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ)

Royal Botanical Garden of Edinburgh (RBGE) – Corporación COL-TREE.

La topografía de los andes, enmarcada por fuertes pendientes condiciona la evolución y desarrollo de muchas especies, el escenario de montaña conforma una de las áreas con mayor riqueza en especies de flora y fauna en el mundo, además, éstos ecosistemas tienen altos niveles de humedad generados por la captación de niebla. En una extensión relativamente pequeña hay valores únicos en términos de diversidad biológica y también de importancia vital en el ciclo hidrológico y la provisión de agua para las partes bajas de los valles; Con la intención de realizar una valoración de la flora de los bosques altoandinos el proyecto Recursos Botánicos Disponibles en Línea (BRAVO) para la flora colombiana, estableció en el año 2014, cuatro parcelas de monitoreo con un área de 0,25 ha. en fragmentos de bosques ubicados en la estación biológica Estrella de Agua en el municipio de Salento, siguiendo la metodología de la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR), de acuerdo a la composición florística de dicho año se encontraron 2088 individuos representados en 69 especies, 39 géneros y 28 familias. En el año 2019 se realizó una remediación y se encontraron 1883 individuos pertenecientes a 80 especies, 40 géneros y 28 familias de plantas leñosas, las familias con mayor riqueza de especies fueron Melastomataceae (17), Araliaceae (6) y Solanaceae (6). En la comparación de dichas mediciones se encontró un coeficiente de mortalidad porcentual de 2,83%, con una tasa anual de mortalidad del 0,27% y un coeficiente de reclutamiento exponencial de 0,47%, se presenta una mortalidad alta debido a factores como la falta de luz, deslizamientos y fuertes vientos característicos de la zona, el índice de biodiversidad de Shannon Weiner arroja un resultado de Muy baja diversidad para todas las unidades de monitoreo, a pesar de la cantidad de especies que muestra la parcela 4 (46) presenta una muy baja diversidad debido a su alto número de individuos (891); El índice de Simpson (D) arroja una baja diversidad o una alta dominancia, debido a la alta representatividad de las especies *Freziera reticulata*, *Ardisia guianensis*, *Miconia tinifolia* y *Weinmannia* sp., Los resultados de Beta-diversidad mediante Cluster presentan los valores mayores para la relación de las parcelas 6-7, teniendo una similitud de 25,69%, mientras que las demás relaciones presentan valores bajos, indicando una alta beta diversidad.

Palabras Clave: Altoandino, Diversidad, Mortalidad, Reclutamiento.

Caracterización semi detallada de la flora presente de la zona de influencia del proyecto minero La Colosa.

Juan David Franco Perdomo, Fernando Fernández & Boris Villanueva Tamayo.

Universidad del Tolima

En el presente estudio se realizó una aproximación a la caracterización de la flora de los bosques en 3 veredas (Vereda Diamantina, Vereda el Diamante y Vereda la Bolívar), ubicadas en el municipio de Cajamarca, Tolima; Se escogieron los sitios marginales de las áreas de intervención antrópica, tomando las formaciones vegetales asociadas a las quebradas principales. Se hicieron recorridos a través y a los alrededores de estos y así se establecieron las diferentes asociaciones y hábitos en los cuales concentrar la observación (árboles, arbustos, lianas, herbáceas y epífitas); se establecieron parcelas (5) con dimensiones de 50x5 metros. Fueron observadas 55 especies en total entre árboles, arbustos, epífitas y demás, que se encuentran ubicadas taxonómicamente entre 33 familias teniendo en cuenta el sistema APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (2009)). Entre estas las más abundantes fueron Melastomataceae con 9 especies, Lauraceae y Araliaceae con 4 especies cada una y Cunoniaceae y Ericaceae con 3 especies cada una; estas cinco familias representan el 41.81% con 23 especies. Los géneros más abundantes fueron Miconia, Weinmannia, Ocotea, Oreopanax y Cavendishia, en cuanto a los hábitos, el más representativo fue el arbóreo, donde se encontraron 40 especies que usualmente tienen un hábito arbóreo, entre corpulentos y sobresalientes en el dosel y árboles de porte menor pero considerados importantes en el sotobosque, 12 especies de bajo porte considerados arbustos, y 3 respectivos al hábito epífito. Por ser una zona de transición ecosistémica entre el páramo como tal y el bosque alto andino se mezclan elementos característicos de dichos ecosistemas; si bien la zona no presenta páramo (propiamente dicho como zona de vida) se observa este tipo de vegetación en alturas cercanas a los 3300 m.s.n.m.

Palabras clave: Caracterización, crecimiento, diversidad, transición.

Composición florística de un Bosque Húmedo Tropical en tierras bajas del Valle Del Rio Magdalena, Colombia

Lina Corrales¹, Jaime Cabezas¹, Boris Villanueva², Wilmar López¹, Esteban Álvarez^{1,3}, James Richardson^{4,5}

¹Convenio Jardín Botánico de Edimburgo – Corporación COLTREE – Universidad del Tolima,

²Universidad del Tolima, ³Universidad Nacional Abierta y a Distancia, ⁴ Universidad del Rosario,

⁵Jardín Botánico de Edimburgo.

Los bosques húmedos tropicales albergan una alta diversidad de especies. En la actualidad se encuentran en amenaza por las actividades económicas que están provocando el cambio del uso del suelo, como la ganadería y agricultura. En Colombia la alta deforestación en los bosques de tierras bajas ha disminuido la cobertura vegetal, dejando pequeños remanentes de bosque maduro y algunos fragmentos de vegetación secundaria. La reserva Riomanso, ubicada en Norcasia, Caldas a 207 msnm y una temperatura media de 27°C, alberga uno de los pocos relictos relativamente bien conservados de los bosques originales del Valle medio del río Magdalena, una región con alto grado de endemismo, de acuerdo con varios estudios, donde se ha perdido más del 90% de su cobertura original reemplazada por pastizales de uso ganadero. Mediante un convenio entre Interconexión Eléctrica SA y la Reserva Rio Manso, con la participación como contratista del Jardín Botánico de Medellín, en el 2004 se estableció una parcela permanente de 1 Ha, donde se marcaron permanentemente y midieron todos los individuos con un diámetro mayor a 10 cm y se realizó una colecta parcial de las especies presentes. En el año 2018 como parte del proyecto Recursos Botánicos Disponibles en Línea BRAVO para la flora colombiana, se tomaron colecciones botánicas y colecciones de tejidos para ADN, de todas las especies presentes. Con base en esta información, se calculó la riqueza de especies y el Índice de valor de importancia para la reserva Riomanso. Se midieron un total de 566 individuos, correspondientes a 48 familias botánicas, de las cuales las más abundantes fueron Fabaceae con 14 especies, Moraceae con 13 y Annonaceae con 11. En total, se registraron 153 morfoespecies de las cuales las más abundantes fueron *Astrocaryum triandrum* con 42 individuos, *Marila podantha* con 18 y *Cecropia insignis* con 14 individuos. Las especies con mayor índice de valor de importancia fueron *Astrocaryum triandrum*, la especie con mayor abundancia, *Ceiba pentandra*, que presentó la mayor dominancia y *Protium aracouchini* que tuvo una alta abundancia y dominancia. La reserva presentó un alto número de especies y una baja dominancia de estas, 71 (46%) estuvieron representadas por apenas 1 individuo. Lo que indica la gran diversidad que aún conservan estos bosques, la presión a la que están sometidos y el riesgo de pérdida de diversidad.

Palabras clave: Bosque húmedo Tropical, Riomanso, diversidad.

Flora de los bosques de tres cienagas del Río Cimitarra Sur de Bolívar Colombia (ACVC)

Boris Villanueva Tamayo & Lina Corrales Bravo

Universidad del Tolima

La cuenca del río Cimitarra hace parte de la parte media de la cuenca del Río Magdalena, corre entre Antioquia y el sur de Bolívar, por los municipios de Remedios y Yondó en Antioquia y San Pablo, Cantagallo en Bolívar. Particularmente entre la serranía de San Lucas y los bosques del Magdalena medio, se encuentra esta zona altamente amenazada por prácticas como la explotación minera y proyectos de hidrocarburos es poco conocida. Gracias a la iniciativa y apoyo de la ACVC Asociación Campesina del Valle del río Cimitarra y WCS, fue posible realizar muestreos en dos épocas del año en varios bosques circundantes a los complejos cenagosos entre 89 y 220 msnm. Estos bosques mostraron diferentes componentes desde bosque seco a bosque húmedo, con amplias zonas dedicadas al pastoreo, y relictos boscosos cerca de las ciénagas.

Se realizaron 689 colecciones botánicas, donde se registraron 487 especies correspondientes a 95 familias botánicas. Entre plantas acuáticas, herbáceas, lianas, arbustos y árboles. Las familias más abundantes fueron Leguminosae con 80 especies, Malvaceae 20, Rubiaceae 32 especies, Salicaceae 12, Lecythidaceae 11. Se encontraron especies en alto estado de amenaza como *Caryocar amigdaliferum*, *Isidodendron tripterocarpum*, *Astrocaryum triandrum* y *Cariniana pyriformis*. Unos interesantes registros de Leguminosae fueron los de *Brachycylis vageleri*, *Brownea bolivarensis* y *Brownea santanderensis*, por sus escasas localidades reportadas.

La importancia de estos bosques radica principalmente en lo prístino de muchos de estos relictos, su interrelación con los bosques del Magdalena medio, bajo Cauca y la Serranía de San Lucas, permite que sean paso de especies entre estas tres zonas de bosques húmedos, con altos niveles de endemismos. Aún falta mucha flora que revisar de estas zonas, es prioritario realizar más colecciones en estos sitios y en diferentes épocas del año, teniendo en cuenta que esta es un área de conflicto que ha cambiado su situación política, lo que aumenta la presión sobre los bosques por el crecimiento de actividades antrópicas, que pueden provocar pérdida de área de los bosques restantes.

Palabras clave: Bosque húmedo tropical, Magdalena medio, Diversidad

Composición, estructura diamétrica y diversidad del Área de protección en BMS-T “Oso Hormiguero”, Aipe Huila

Guillermo Rivas Salas, Juan David Peñuela, Sandro Figueroa Pianda, Boris Villanueva Tamayo

Universidad del Tolima

La caracterización local de la vegetación representa el primer paso hacia el entendimiento de la estructura y dinámica de un bosque, brindando información importante para el diseño de propuestas en el manejo y conservación especialmente de áreas reducidas o fragmentadas. De acuerdo a esto se realizó el análisis ecológico de la composición, estructura diamétrica y diversidad de una comunidad de plantas en un potrero con rastrojo alto y fragmentos de vegetación leñosa, dentro del área de protección “Oso Hormiguero” localizada en un predio propiedad de ECOPETROL S.A. de aproximadamente 210 hectáreas de topografía predominantemente plana y ondulada, con elevación entre los 450-500 msnm, cerca de las veredas San Jorge y Dina, jurisdicción del municipio de Aipe en el Departamento del Huila, cuenca alta del río Magdalena, coordenada central N 3° 04.447" W 75° 17.174". piso térmico de clima cálido muy seco, temperatura media anual de 26°C, precipitación anual promedio de 1.300 mm, caracterizada por dos periodos de lluvias entre los meses de marzo – mayo y octubre – diciembre y dos periodos secos en los meses de enero – febrero y junio – septiembre, condiciones que lo ubican dentro de la zona de vida de Bosque muy seco Tropical (Bms – T). Los datos se obtuvieron dentro de 20 unidades de muestreo de 50x4m. Se incluyeron todos los individuos con DAP ≥ 5 cm, de los que se tomaron las variables: diámetro en el punto óptimo de medición, altura total, altura de reiteración, habito de crecimiento y morfo especie. En total se registraron 575 individuos correspondientes a 25 especies. La especie de mayor IVI fueron *Aspidosperma cuspa* (106,8), *Eugenia* sp. (57,7) y *Chomelia spinosa* (30.302). La estructura diamétrica mostro la concentración de especies en las clases diamétricas más bajas. Se calcularon índices de alfa-diversidad Margalef, Simpsom y Shannon, que demostraron la baja diversidad de especies, baja equitabilidad y una alta certidumbre de predicción en la identidad de especies.

Flora de los bosques del Río Sabandija, elementos húmedos en el bosque seco, cuenca alta del Magdalena

Julián David Barrios Guzmán, Brayan Alexis Morales, Lina Corrales, Jaime Andrés Cabezas & Boris Villanueva.

Universidad del Tolima

Los bosques secos tropicales se caracterizan por poseer una gran diversidad estructural y ser uno de los biomas más amenazados en Colombia. Los bosques secos del valle del Magdalena están en los departamentos de Huila, Tolima, Cundinamarca y un pequeño sector al oriente del departamento de Caldas, en un área de aproximadamente 130000 ha. Sólo el 36% de esta área son bosques de galería y arbustales en diferentes estados de conservación que se distribuyen de manera dispersa, donde el mayor número de remanentes se encuentran en los municipios de Alpujarra, Coyaima, Piedras y Coello para el departamento del Tolima. (Rodríguez & López. 2014). La fragmentación produce reducción de la cantidad de hábitat, incremento en el número de parches de hábitat, e incremento en el aislamiento de los parches (Fahrig 2003). Sin embargo pequeños relictos se encuentran al norte del Tolima, la mayoría junto al Río Magdalena, otros menores en el piedemonte de los andes. Entre la cuenca de los ríos Gualí y Lagunilla se encuentra este afluente mediano conformado por diferentes quebradas y que recoge drenajes de un piedemonte inclinado. El río Sabandija tiene bosques con características inusuales de bosque húmedo tropical, como una especie de saprofita, y varias plantas hasta ahora conocidas del bosque de Mariquita y del Magdalena medio.

A partir de diferentes colecciones botánicas durante los últimos 8 años y algunas históricas contenidas en el Herbario TOLI Sección Dendrología, fue posible identificar 257 morfoespecies, que corresponden a 71 familias botánicas, las mejor representadas fueron Fabaceae con 42 morfoespecies, Rubiaceae con 15, Euphorbiaceae 8, Malpighiaceae con 8, Malvaceae 7, Meliaceae con 5 especies incluyendo una introducida. Como registros atípicos a los bosques secos se encontraron la saprofita *Sciaphila purpurea* (Triuridaceae), la liana *Dichapetalum bernalii* catalogada como Vulnerable, Pera arbórea, conocida principalmente del bosque de Mariquita y otra liana, *Passiflora mariquitensis* fue encontrada con una población con varios ejemplares fértiles. Finalmente se plantea la urgente necesidad de buscar la figura de protección para estos relictos, mucho mas cuando la Universidad tiene una granja experimental en la zona con una parte apreciable de las quebradas la Zorra y la Santo Domingo.

Palabras clave: Bosque húmedo, valle del Magdalena, especies atípicas.

Flora de un sendero en el bosque municipal de Mariquita, Tolima

Boris Villanueva, Nicolás Parra, & Jorge Ríos

Universidad del Tolima

A pesar de los esfuerzos de conservación e investigación en el Magdalena Medio, las tasas de deforestación superan las 8100 ha/año, principalmente por actividades como la agricultura, ganadería, frentes de colonización y tala ilegal. El Magdalena medio comprende el territorio interandino entre las cordilleras central y oriental desde el norte del departamento del Tolima y el sur de Caldas, sur de Bolívar y parte del Cesar. El presente estudio se realizó en el bosque municipal de Mariquita, Reserva Forestal Protectora de las Quebradas El Peñón y San Juan (Ley 2 de 1959), ubicado en el municipio de Mariquita al norte del departamento del Tolima. Posee un área de 634 hectáreas, y un rango altitudinal entre 600 y 950 msnm, perteneciendo al bosque húmedo tropical. Este sitio presenta un alto impacto sobre sus recursos naturales provocado por un conflicto de uso de suelo por la expansión de área para cultivos y deforestación para la inclusión de viviendas que han invadido buena parte del bosque. El presente trabajo se realizó sobre un sendero dentro del bosque de mariquita de una longitud de 4 km, donde se hicieron colecciones botánicas. Se realizaron 91 registros botánicos, representados en 47 familias, las más abundantes fueron Leguminosae con 9 especies y Rubiaceae con 8, 64 géneros donde los más abundantes fueron Swartzia y Solanum con 4 y 3 especies respectivamente, y 76 morfo-especies, de las cuales 20 se encuentran catalogadas en alguna categoría de amenaza, entre ellas, *Gustavia speciosa*, (En peligro) y, *Jacquinella aff. pedunculata* (Apendice II del CITES). Estos bosques presentan una influencia de la flora del pacífico, conectado con este por el Magdalena medio y el bajo Cauca. La alta presión a la que se está viendo afectada por la colonización y disminución de su área boscosa pone en riesgo la existencia de especies endémicas como *Passiflora mariquitensis*, que ha sido reportada para algunas zonas localizadas y aisladas del norte del Tolima.

Palabras clave: Bosque húmedo Tropical, colonización, diversidad

Oferta de cinco especies no maderables en la Amazonía Colombiana

Nicolás Castaño & Ivón Jimenez.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

Determinar la oferta natural y establecer las condiciones de la sostenibilidad del aprovechamiento es una necesidad para las especies usadas a partir del bosque natural. A partir de parcelas de monitoreo, se evaluó la densidad y dinámica de cinco especies de plantas usadas por comunidades indígenas en el departamento del Amazonas, así: Yaré (*Heteropsis* spp., Araceae), Bejuco-Boa (*Desmoncus polyacanthos*, Arecaceae), Guarumo (*Ischnosiphon arouma* Marantaceae), Chuchuwasa (*Maytenus* sp. – Olacaceae) y Huacapurana (*Campsiandra comosa* Caesalpiniaceae).

Para el Yaré, se encontró una densidad de 43 ± 18 ind/ha y un crecimiento de raíces de 3,45 cm/6 meses con variaciones de 0 hasta 18 cm/6 meses. En cuanto a la regeneración se estimó un promedio de 7,06 plántulas/hectárea con variaciones entre 0,7 y 19,3 plántulas/hectárea. El bejuco-Boa presenta parches muy densos de 732,6 individuos/0,2ha con variaciones entre 1728 y 104 ind/0,2ha y áreas circundantes con densidades muy bajas; el crecimiento promedio del tallo del bejuco Boa fue de 105,7 cm/año. Para Guarumo se encontraron igualmente parches densos con densidades promedio de 60 ind/0,1ha y un crecimiento del tallo de 20,0 cm/año en promedio, con un máximo de 424 cm/año y un mínimo de 0 cm/año. Para Chuchuwasa se encontraron densidades de 0,16 y 0,29 ind/hectárea y se identificó un descenso en sus poblaciones naturales. Para Huacapurana se encontraron densidades de 5,82 ind/hectárea y poblaciones en muy buen estado de conservación. En todas las especies se reportaron prácticas tradicionales sostenibles, así como prácticas inapropiadas no sostenibles entre los diferentes usuarios de las especies.

Palabras clave: Amazonia, oferta, productos no maderables del bosque, yaré, bejuco boa, guarumo, chuchuwasa, huacapurana.

Monitoreo de la fenología de la mega parcela permanente del PNN Amacayacu

Nicolás Castaño A, Dairon Cárdenas L., Andrés Barona & Misael Rodríguez.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

Desde el 2017 se realiza el monitoreo mensual de la fenología de la Parcela Permanente de Amacayacu (25 ha). Se han registrado 5085 eventos reproductivos anuales en promedio, que corresponden al 3.26% de los individuos totales de la parcela y a 284 especies, 197 géneros y 52 familias. 936 especies no han presentado ningún evento reproductivo y 236 especies presentaron evidencias de muda de hojas. La floración se concentra (número de individuos) en dos picos: entre abril-mayo en el pico de precipitación y julio-agosto al finalizar la época lluviosa. La fructificación está concentrada hacia finales e inicios de año en época de menor precipitación, con dos picos menores entre abril-mayo y julio-agosto. La muda de hojas tiene un pico inicio de año que coincide con la época seca. En cuanto al número de especies, 137 fueron reportadas fructificando en un solo mes; 56 especies fueron reportadas en dos meses, mientras que solo 3 especies fructificaron todo el año. Respecto a la floración, 124 especies se reportaron floreciendo en un solo mes y 36 especies se reportaron floreciendo en dos meses, mientras que 1 sola especie se reportó floreciendo todo el año. El 34,3% de los eventos de producción de flores se concentran en 4 especies de palmas, las mismas que concentran el 37,3% de la producción de frutos, así: *Iriartea deltoidea* (10,32% individuos florecidos/ 16,33 % individuos fructificando), *Hyospathe elegans* (10,29% floración / 3,58% fructificación), *Euterpe precatoria* (6,86% floración / 12,35% fructificación) y *Geonoma deversa* (6,76% floración/ 4,97% fructificación).

Palabras clave: Monitoreo, Fenología, Amacayacu, Amazonas, Parques Nacionales

Flora del área de ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete en las cabeceras de los Ríos Tunia, Itilla y Yari

Dairon Cárdenas L, Nórida Marín C., Jorge Contreras, Wilson Alba y Edwin Paki

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

El inventario se adelantó en las cabeceras de los ríos Tunia (Macarena-Meta), Itilla, (Calamar-Guaviare) y Yari (San Vicente del Caguán-Caquetá), con el propósito de sustentar la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete.

En los diferentes hábitats (Bosques de tierra firme, bosque de llanura aluvial, Sabanas naturales y vegetación riparia, entre otros.) se adelantaron transectos lineales de área variable, registrando las especies de diferentes estratos de vegetación y hábitos de crecimiento. Se colectaron muestras botánicas que fueron procesadas en el Herbario COAH, donde se determinaron usando las colecciones de referencia, bases de datos y literatura especializada. Se documentaron 1450 individuos que corresponden a 116 familias, distribuidas en 379 géneros y 708 especies. La familia con más diversidad de especies fue Rubiaceae (47 especies), seguida de Melastomataceae (39), Arecaceae (28), Piperaceae (25), Moraceae (24). Los géneros más diversos fueron Miconia con 20 especies, Psychotria con 19, Piper con 17, Inga y Phylodendron con 11 especies cada una. Se registraron tres especies endémicas para Colombia (*Virola schultesii*, *Piper calanyanum* y *Teliostachya petraea*); así mismo se han registrado tres especies amenazadas (*Cedrela odorata* (cedro) y *Pachira quinata* (Bombacaceae) que están en la categoría En Peligro (EN). La especie *Thysananthus amazonicus* (Lejeuneaceae) está en la categoría Vulnerable (VU).

Un aspecto significativo de la composición florística y del número de especies registrado en el área de ampliación es que existen cerca de 311 especies no documentadas en Chiribiquete, según las 2.138 especies de las "Plantas y Líquenes de Chiribiquete" (Cárdenas et al. 2017).

Palabras clave: Chiribiquete, Composición florística, Parques nacionales, Diversidad.

Análisis florístico de la mega parcela permanente del PNN Amacayacu

Dairon Cárdenas L., Nicolás Castaño & Nórida Marín

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

Se presenta el análisis florístico de la Mega Parcela Permanente del PNN Amacayacu-Amazonas, la cual es un área de 25 hectáreas en las cuales están marcados, plaqueteados, mapeados y determinados todos los individuos con DAP mayor o igual a 1 cm. Se tienen registrados 117.172 individuos vivos, correspondientes a 1396 especies, 376 géneros y 87 familias botánicas. Las familias más diversas son Lauraceae (93 especies), Rubiaceae (77), Mimosaceae (71), Moraceae (69) Y Sapotaceae (65), mientras que 10 familias estuvieron representadas por dos especies y 14 familias estuvieron representadas por una única especie. Los géneros más diversos son Inga (49 especies), Pouteria (35), Piper (29), Miconia (23) y Eugenia (21), mientras que 68 géneros estuvieron representados por dos especies y 179 géneros están representados por una sola especie. Las familias más abundantes son Myristicaceae con 9629 individuos, seguido de Moraceae (8738 ind.) y Rubiaceae (7049 ind.), los géneros más abundantes son Guarea con 4816 individuos, seguido de Rinorea (4475 ind.) y Eschweilera (4458 ind.), las especies más abundantes son *Eschweilera coriácea* con 2685 individuos, seguido por *Rinorea lindeniana* (2685 ind.) y *Warszewiczia coccinea* (1647 ind.). Se encontraron 7 individuos a los cuales no se logró asignar una familia, 79 morfoespecies se identificaron a nivel de familia (correspondiente a 948 individuos), 272 morfoespecies a nivel de género (correspondiente a 6832 individuos) y 1045 morfoespecies han sido determinadas a nivel de especie (correspondiente a 109.392 individuos). En el proceso de curaduría han participado 50 especialistas de diferentes grupos botánicos que han enriquecido el nivel de curaduría de la colección.

Palabras clave: análisis florístico, Amacayacu, Amazonas, Parques nacionales.

Diversidad arbórea de la red de parcelas permanentes de la Amazonia Colombiana

Dairon Cárdenas López, Nicolás Castaño, Nórida Marin & Wilson Rodriguez

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

La Red de Parcelas Permanentes del Instituto Sinchi consta de 33 Parcelas Permanentes de 1 hectárea distribuidas en la región amazónica colombiana. Cada parcela se estableció en cobertura boscosa en buen estado de conservación, en donde todos los árboles con un DAP mayor o igual a 10cm son marcados, mapeados, plaqueteados, medidos y colectados para su identificación taxonómica en el Herbario Amazónico Colombiano (COAH). En total se registraron 21835 individuos y un promedio de 661 individuos/ha con un máximo de 1116 ind/ha en una parcela ubicada en el pie de monte y un mínimo de 430 ind/ha en una parcela de influencia del escudo Guyanés. En total se registraron 2109 especies de árboles, 423 géneros y 85 familias; en promedio se registran 184 especies/ha, con un máximo de 315 especies en una parcela de tierra firme y un mínimo de 67 especies/ha en una parcela de influencia del Escudo Guyanés. Las especies más abundantes fueron *Pseudosenefeldera inclinata* (507), seguido de *Eschweilera coriacea* (471 individuos) y *Oenocarpus bataua* (369) y *Clathrotropis macrocarpa* (325), mientras que 594 especies estuvieron representadas solamente por un único individuo y 274 especies estuvieron representadas por dos individuos. La especie más frecuente fue *Eschweilera coriacea* (en el 75% de las parcelas) seguido de *Oenocarpus bataua* y *Euterpe precatoria* (ambos con el 66%). Los resultados indican que las parcelas con influencia del escudo Guyanés presentan valores más bajos de número de individuos y de número de especies por hectárea en contraste con los bosques de tierra firme e inundables.

Palabras clave: Amazonia, diversidad, árboles, parcelas permanentes.

Inventario florístico del camino Andakí (Belén de los Andaquíes, Caquetá, Colombia)

Dairon Cárdenas L.¹, Nicolás Castaño A¹, Nórída Marín C¹, Julio Betancur B². & Andrés Barona C¹

¹Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, ²Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia

En el marco de las Expediciones Colombia-BIO, se adelantó el inventario florístico del Camino Andakí (Parque Natural Municipal Andakí), microcuenca de la quebrada las Verdes, municipio de Belén de los Andaquíes (Caquetá). Para el muestreo se hicieron estaciones en el gradiente altitudinal de 2000-500 msnm, realizando recorridos utilizando como eje el camino, allí se evaluaron los diferentes hábitats. Se realizaron colecciones de flora que fueron determinadas usando colecciones de referencia del Herbario COAH, bases de datos y literatura especializada. El tratamiento taxonómico siguió a Pryer et al. (2001) para Lycophyta y Monilophyta; Bold (1973) para Gnetophyta y para Magnoliophyta APG IV. Se registraron 1344 especies, 192 familias y 565 géneros. Se encontraron 45 especies de líquenes, 93 briofitos, 141 helechos y afines, 1 gimnosperma y 1064 angiospermas. Las especies de líquenes se agrupan en 21 familias y 29 géneros; los briofitos en 66 géneros y 35 familias; por su parte las angiospermas se agruparon en 421 géneros y 112 familias, de las cuales Rubiaceae (91 especies), Melastomataceae (80), Araceae (66) y Piperaceae (60), fueron las más diversas. Los helechos y afines se agruparon en 49 géneros y 24 familias. Entre las especies registradas se encontraron 107 nuevos registros para la flora de Colombia, 37 especies endémicas y 2 especies en alguna categoría de amenaza. Las especies netamente amazónicas parecen ascender hasta los 500 metros, las andinas se registran por encima de 1500 metros y entre 500 y 1500 metros se registran tanto especies andinas como amazónicas; definiendo esta como la transición Andino-Amazónica en términos florísticos.

Palabras clave: Inventario florístico, Diversidad, Caquetá, Camino Andakí, Colombia BIO

Flora de la cuenca media y alta del Rio Apaporis

Dairon Cárdenas L¹, Nicolás Castaño A¹, Nórída Marín C¹ & Julio Betancur B²

¹ Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, ² Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Con el ánimo de registrar la diversidad florística, se adelantó la Expedición Colombia-BIO Apaporis 2018, en la cuenca media y alta del río Apaporis, en la zona comprendida entre Dos Ríos (confluencia de los ríos Ajaju y Tunia), y el sector de Jirijirimo y río Cananarí; bordeando los límites de los departamentos de Guaviare y Vaupés por el norte, así como Caquetá y Amazonas por el sur. Para el muestreo se hicieron estaciones en el sector de Jirijirimo, en Cerro Morroco (Vaupés) y en Cerro Campana (Guaviare), con ecosistemas representativos del Escudo Guayanés con influencias de ríos de agua negra y afloramientos rocosos. Se realizaron recorridos evaluando los diferentes hábitats, registrando las especies de diferentes estratos de vegetación y hábitos de crecimiento. Se realizaron colecciones de flora que fueron determinadas usando colecciones de referencia del Herbario COAH, bases de datos y literatura especializada. El tratamiento taxonómico siguió a Pryer et al. (2001) para Lycophyta y Monilophyta; Bold (1973) para Gnetophyta y para Magnoliophyta APG IV.

Se registraron 2398 ejemplares agrupados en 950 especies de 131 familias botánicas. Las familias con mayor número de especies son Melastomataceae (70 spp.), Rubiaceae (66 spp.), Bromeliaceae (38 spp.). Se registran tres especies amenazadas *Navia fontoides* que se encuentra en categoría Vulnerable (VU), *Zamia cupatiensis*, *Zamia hymenophyllidia* que se encuentra en peligro (EN), 25 especies endémicas, y 183 especies útiles. Se han encontrado 10 especies nuevas para la ciencia de los géneros: *Ludovia*, *Trichomanes*, *Vriesea*, *Brochinia*, *Schefflera*, *Piper*, *Philodendron*, *Tococa*, *Salpinga* y *Clidemia*.

Palabras clave: Apaporis, Inventario florístico, Diversidad, Colombia BIO.

Flora de la cuenca alta del Río Hacha Caquetá, Colombia

Nórida Marín C., Dairon Cárdenas L., Nicolás Castaño A. & Sonia Sua T.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

Se presenta el inventario de la flora de la cuenca alta del río Hacha, que comprende la transición andino-amazónica del departamento del Caquetá. Esta cuenca comprende los bosques montanos considerados como uno de los ecosistemas con mayor riqueza por unidad de área, con las tasas más altas de recambio de especies de los ecosistemas tropicales de montaña. Además de su gran riqueza florística, la cuenca genera un importante recurso hídrico ya que proporcionar el abastecimiento de agua para los habitantes de Florencia, así como actividades de ecoturismo y recreación. Los inventarios se realizaron mediante transectos de área variable, donde se registraron todas las plantas vasculares con el objetivo de conocer las especies más representativas. Se registraron 3302 individuos, agrupados en 128 familias, 375 géneros y 667 especies. Las familias con mayor número de especies son Rubiaceae (43 spp.), Melastomataceae (40 spp.), Piperaceae (38 spp.), Asteraceae (22 spp.), Araceae (21 spp.) y Lauraceae (21 spp.). Se registran 48 especies endémicas de Colombia y 50 registros que no fueron documentados en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. Así mismo, de acuerdo al Catálogo, se registran cuatro especies amenazadas, dos en categoría Vulnerable, *Colombobalanus excelsa* y *Quercus humboldtii*, y dos En Peligro, *Magnolia henaoui* y *Cedrela odorata*. Las poblaciones naturales de *C. excelsa* registradas en esta zona, son los primeros reportes para el flanco oriental de la Cordillera Oriental, pues tan solo se conocían cuatro poblaciones naturales en el país. Dada la riqueza, el grado de endemismo y de especies amenazadas, esta zona sustenta la necesidad de generar estrategias de conservación y planes de manejo, que garanticen la preservación tanto de las poblaciones naturales de estas especies como la preservación de las fuentes hídricas tan importantes para el municipio.

Palabras claves: Pie de monte, Diversidad, Plantas vasculares, Diversidad, Caquetá.

Caracterización vegetal de la Isla de Tierra Bomba- Bolívar – Colombia

Edwin Alejandro Villegas Rubiano, Omer Jose Jimenez Ortega & Marcelo Noriega Girado

La isla de tierra bomba está ubicada al oeste del mar caribe $10^{\circ}21'11''N$ $75^{\circ}34'12''O$ posee una extensión de 1989 hectáreas, está separada en 4 localidades : punta arena, caño del loro, boca chica e isla nueva. los bosques secos tropicales tiene una biodiversidad única de flora las cuales se encuentran en peligro, debido a que en la zona de estudio se han identificado graves problemas de erosión , además la deforestación del bosque seco tropical , contaminación por un mal manejo de residuos sólidos, esto afectan la cobertura vegetales del bosque seco tropical; lo que reduce en gran medida la abundancia de especies de plantas en la isla ; por lo que se plantea la caracterización vegetal que permita establecer la riqueza , abundancia y frecuencia de los mismos, teniendo en cuenta el índice de valor de importancia con base a la metodología propuesta por Gentry (1982) en el bosque seco tropical, con un ajuste de 2,5 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho) , para esto se colectaran muestras de semillas, hojas y flores en un área de 20 hectáreas distribuida entre las zonas de estudio , distribuidas en 5 hectáreas en cada localidad de las cuales se tomaran 0.1 hectáreas; se realizaran transeptos de 50x2 m aproximadamente. En este estudio tenemos que las familias con mayor importancia ANARCARDICEAE, FABACEAE, CAPPARACEAE. (Mendoza H 1994) con especies de plantas dominantes con mayores valores de índice de abundancia como *Astronium graveolens*, *Capparis baducca*, *Macherium sp* Producto de estos inventarios se pretende realizar charlas y talleres con los habitantes de estas isla con el fin de incentivar el aprovechamiento adecuado de la flora, por medio de viveros se potenciara el conocimiento de flora en la zona y sus ecosistemas.

Dinámica de bancos de plántulas en un bosque seco del Alto Magdalena, Cambao, Cundinamarca.

Jose Guatibonza, Lina Corrales, Boris Villanueva

El bosque seco tropical es uno de los ecosistemas más vulnerables del Neotrópico, en Colombia queda apenas el 8% de su cobertura original. Presentando fuertes presiones de actividades antrópicas como la agricultura y la ganadería. Este bioma presenta un alto endemismo y las especies que crecen allí presentan características morfológicas que les permiten soportar altas temperaturas y la poca disponibilidad de agua. El presente trabajo se realizó en un relicto de bosque seco ubicado en San Juan de Rioseco Cundinamarca. Allí se establecieron 24 parcelas de 4 m² ubicadas en tres tipos de topografía (pendiente, planicie y divisoria de aguas). Se midieron durante 18 meses de manera quincenal todos los individuos entre los 0 y 100 cm de altura hasta la yema apical. Y por último se tomó la temperatura y humedad relativa a través de 3 sensores que fueron instalados dentro del relicto. Se midieron 4376 individuos representados en 28 morfo-especies y 15 familias botánicas. Las especies más abundantes fueron *Trichilia oligofoliolata* ME Morales, *Justicia carthagenensis* Jacq., *Phyllanthus* sp., *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand y *Croton* sp. Y las especies menos abundantes fueron *Solanum agrarium* Sendtn. y *Guapira costaricana* (Standl.) Woodson. Entre los tres gradientes compartieron 12 especies. El gradiente que mayor número de individuos presentó fue el de planicie, mientras el que menor densidad de individuos presentó fue Pendiente. La mayor mortalidad de individuos se presentó en el mes de agosto al final de la temporada de sequía y la mayor densidad de individuos se presentó entre los meses de diciembre y enero a mediados y finales de la temporada de lluvia. Las especies evaluadas fueron más susceptibles a los cambios de humedad relativa, el gradiente de topografía plana fue el que presentó mayor riqueza de especies y mayor densidad de individuos. 12 de las 28 especies encontradas fueron exitosas en los tres tipos de gradientes topográficos evaluados, siendo las más exitosas *Trichilia oligofoliolata* ME Morales, *Justicia carthagenensis* Jacq. Y *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck. Se espera que la información recopilada sirva para estudios futuros sobre propagación, y restauración ecológica en el bosque seco de la cuenca alta del río Magdalena.

Palabras clave: Bancos de plántulas, bosque seco, Alto Magdalena.

La familia Gesneriaceae en el Parque Nacional Natural Alto Fragua INDI WASI (Caquetá)

Laura Clavijo & Edwin Trujillo

Universidad del Valle
Universidad de la Amazonia

La familia Gesneriaceae comprende cerca de 160 géneros y 3200 especies, distribuidas principalmente en los trópicos. Las gesneriáceas neotropicales (ca. 1200 especies) son especialmente diversas en el norte de los Andes, siendo Colombia el país más diverso con 37 géneros y 353 especies. En Colombia, Gesneriaceae ocupa el puesto 12 en riqueza de especies, con *Columnnea* (97 especies), *Besleria* (61) y *Drymonia* (40) siendo los géneros más diversos. La accidentada topografía del territorio colombiano ha jugado un papel importante en la diversificación de la familia, resultando en regiones con alta concentración de especies como la vertiente pacífica de los Andes, y regiones con alto endemismo y alta diversidad de géneros como la vertiente amazónica de los Andes; sin embargo, esta última ha sido poco explorada y el conocimiento de la diversidad de gesneriáceas es bastante pobre hasta el momento. En octubre de 2017 se realizó la primera salida de campo dentro del proyecto "Exploraciones botánicas como apoyo a la consolidación de la línea base de flora del Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi" en el departamento del Caquetá. Se hicieron colectas entre 300 y 1100 metros de elevación y se encontraron 29 especies de Gesneriaceae pertenecientes a 13 géneros. Además se revisaron las colecciones del Herbario Nacional Colombiano (COL) y del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) donde se encontraron únicamente ocho registros de Gesneriaceae para el Parque. En total, se registran para el PNN Alto Fragua Indi Wasi 37 especies de Gesneriaceae agrupadas en 13 géneros, cinco nuevos registros para el departamento de Caquetá en comparación con lo publicado en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia y dos especies nuevas, una del género *Drymonia* y otra del género *Monopyle*. En comparación con otras regiones del país, como la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, la diversidad de especies de gesneriáceas del PNN Alto Fragua Indi Wasi no es particularmente alta, pero lo que la hace interesante es la alta diversidad de géneros que se encontró. Por ejemplo, en una expedición similar al Parque Nacional Natural Munchique se registraron casi el doble de especies (69) pero el número de géneros fue menor al encontrado en Indi Wasi (11 géneros). Es necesario continuar con la exploración del Parque y de otras áreas de la vertiente Amazónica de los Andes para lograr documentar la diversidad de Gesneriaceae y otros grupos herbáceos con interesantes patrones biogeográficos.

Florística y diversidad de dos bosques secos en planicie costera y en estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta

David Santiago Afanador-Rivera^{1,2}, Samanta Castro-Sanabria^{1,2}, Ángela Parrado¹, Luisa Duque², Esteban Alvarez^{2,3}

¹Universidad Distrital Francisco José de Caldas

²Corporación COLTREE

³Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela ECAPMA

Los bosques secos representan uno de los ecosistemas más amenazados y desconocidos de toda la región tropical. En los últimos años, se ha generado una gran cantidad de datos sobre su diversidad y florística, pero se desconoce de manera general cuales son las diferencias entre los bosques ubicados en diferentes fisiografías en una misma región. En este estudio, se realizó una caracterización de un remanente de bosque seco ubicado en la planicie costera de Colombia (Reserva El Ceibal) y otro, en la estribación de la Sierra Nevada de Santa Marta (Reserva Besotes). En cada sitio se establecieron dos parcelas de 1 ha abarcando diferentes condiciones de suelos. En el caso de PNR Besotes dos parcelas en diferente altitud (500 msnm y 100 msnm), y en el caso del PNR El Ceibal dos parcelas en diferente tipo de suelo de acuerdo con el drenaje. Se encontraron un total de 116 especies de plantas leñosas con un $DAP \geq 10$ cm, pertenecientes a 39 familias. El número de especies estuvo entre 44 spp/ha en el Ceibal y 27 spp/ha en Besotes. Al analizar la similitud florística entre parcelas por medio del índice de similitud de Jaccard, se encuentra que las dos parcelas del PRN Los Besotes son distintas florísticamente a las parcelas del PRN El Ceibal, pero existe una mayor variación entre las parcelas de El Ceibal debido posiblemente a diferencias en el drenaje. En términos generales, las familias más importantes varían entre una parcela y otra, aunque hay algunas familias que son importantes en más de una parcela. Por ejemplo, las leguminosas fueron muy importantes en tres de las cuatro parcelas, al igual que Euphorbiaceae, Moraceae y Anacardiaceae. En el caso particular de las especies de mayor IVI en cada una de las parcelas, se encuentran tres especies que son de gran IVI en tres o dos de las parcelas estudiadas *Anacardium excelsum*, *Brosimum alicastrum* y *Hura crepitans*. Se concluye que hasta los 1000 msnm las características del bosque seco son similares a los de tierras bajas no inundables en cuanto a riqueza y composición de especies.

Palabras clave: Diversidad, Estructura, Parcelas permanentes

“Arbogota” una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android para la identificación de plantas arbóreas y arbustivas del Parque Regional la Florida de Bogotá, Colombia.

*Angie Tatiana Tapiero Mendieta & Gustavo Giraldo

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

*attapiero@gmail.com

El uso de las TICs en Colombia se ha fortalecido con el paso de los años. Con el apoyo del Ministerio de Educación y tras la creación el 30 de Julio de 2009 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se ha garantizado el uso de herramientas pedagógicas interactivas y multimedia no solo en el campo de la educación, sino también en el enriquecimiento del conocimiento en la población del país. Sin embargo, aún existen inconvenientes en el acercamiento de la población a estas herramientas y la inclusión del conocimiento científico, especialmente la botánica, en este campo.

El objetivo de este proyecto es implementar el uso de las TICs por medio de una aplicación para dispositivos móviles con sistema Android, enfocada en la identificación de la vegetación arbórea y arbustiva perteneciente al Parque Regional de Bogotá la Florida, con el fin de fortalecer el conocimiento de los habitantes de la ciudad con respecto a su entorno. Este proyecto se realizó en tres fases: La fase de campo, la cual se basa en la identificación de las especies vegetales arbóreas y arbustivas presentes en la zona de estudio y la recopilación bibliográfica y fotográfica de las mismas; la fase de diseño, la cual comprende el diseño, implementación y revisión de la aplicación; y la fase de evaluación, basada en la prueba piloto y evaluación de la aplicación ejecutada por 15 personas pertenecientes a la población académica y 15 personas de la población del común.

Palabras Clave: aplicación, android, arbóreo, arbustivo, tecnologías de la información y las comunicaciones.

**Caracterización morfo-anatómica de frutos y pseudofrutos en *Hedyosmum* spp.
(Chloranthaceae)**

María Alejandra Patiño Ospina¹, Favio González² & Natalia Pabón-Mora¹

¹Universidad de Antioquia

²Universidad Nacional de Colombia

De acuerdo con la circunscripción más actual, el género *Hedyosmum* (Chloranthaceae) posee 47 especies ampliamente distribuidas en los trópicos y subtrópicos de América Central, América del Sur y en el sureste asiático. En este género son predominantes los árboles y arbustos con hojas opuestas, simples, con estípulas interpeciolares envolventes y dientes marginales de tipo clorantoide. Las plantas son dioicas. Las flores masculinas han sido interpretadas como reducidas a un solo estambre y carentes de perianto sin brácteas subyacentes. Las flores femeninas tienen tres tépalos y tienen ovario súpero. El fruto, sin embargo, aún se encuentra frecuentemente descrito de manera confusa y frecuentemente se le ha considerado una drupa o una baya. Nuestras observaciones de la ontogenia de flores e inflorescencias femeninas durante la transición a fruto revelan que el crecimiento carnoso no corresponde a una modificación del carpelo, sino que se deriva del engrosamiento de las brácteas que subtienden a la flor (FSB). Esta modificación clasifica como un pseudofruto, donde la carnosidad que se desarrolla durante la maduración de las semillas se deriva de órganos extra-carpelares. Así mismo, hemos documentado que el perianto de 3-4 capas de células parenquimáticas es persistente y rodea el fruto verdadero. El perianto forma en su porción más distal algunas células esclerenquimáticas durante la maduración del embrión. Finalmente, el fruto verdadero en *Hedyosmum* spp. es con certeza seco indehiscente. El pericarpo posee abundante esclerenquima sin interrupciones de tejido parenquimático y presenta una asociación estrecha con la testa de la única semilla. El embrión se desarrolla en la posición más distal del fruto. Aquí presentamos la morfo-anatomía detallada de los frutos y pseudofrutos de *Hedyosmum* spp. Adicionalmente, debido a que *Hedyosmum* es uno de los pocos grupos de angiospermas de divergencia temprana con pseudofrutos se propone además estandarizar las extracciones de RNA mixto a partir de flores y frutos y generar el primer transcriptoma de especies de *Hedyosmum* neotropicales. Esto con el fin de identificar a futuro los genes responsables de la formación del fruto verdadero y del fruto falso en especies no- modelo por fuera de las eudicotiledóneas centrales.

Estudio histológico de *Hebe sp* (Comm. Ex Juss.1789)

Johann David Castillo; Karen Tatiana Vásquez Burgos & Emilia María Rodríguez Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

En el siguiente trabajo se presenta la descripción histológica de *Hebe sp* (comm. ex jussen, 1789), un grupo de plantas que atesoran una gran cantidad de componentes que a nivel medicinal y ornamental tienen mucho uso, el cual tiene como objetivo principal determinar las estructuras del sistema vegetal perteneciente a tallo, hoja y raíz, a nivel histológico, por medio de cortes a mano alzada y tinciones sencillas (azul de metileno y tiónina) para su mejor diferenciación, usando para ello el microscopio óptico compuesto (moc). las estructuras observadas, tales como, haces vasculares, tejidos de reforzamiento mecánico, tejidos de protección y tejidos secretores, entre otros, conforman una serie de evidencias que se logran comprobar con el material bibliográfico usado. los resultados obtenidos mediante las fotos tomadas a los cortes, determinan que este grupo de plantas son de tipo dicotiledónea de acuerdo a la estructura vascular del tallo, que posee un anillo vascular diferenciado y la raíz, una protoestela exarca con conductos secretores a su alrededor, además se puede apreciar que el género *hebe sp* (comm. ex jussen, 1789) posee una hoja bifacial con organización de estomas de tipo hipostomática, con tricomas simples unicelulares y glandulares; peciolo en forma de media luna, un haz vascular en forma de media luna rodeada de esclerénquima. se concluye que es una planta que evidencia una capacidad adaptativa a la radiación y otros elementos del ambiente que pueda afectar sus procesos metabólicos, debido a las estructuras en la hoja (estomas).

Palabras clave. Estomas, Haz vascular, Histología, Tejidos vegetales.

Histología de órganos vegetativos de *T. fendleri* (Griseb) familia Bromeliaceae, presente en el Parque Natural Chicaque

El presente estudio tiene como objetivo describir histológicamente los órganos vegetativos de *Tillandsia fendleri* (Griseb) familia Bromeliaceae, presente en un sendero del Parque Natural Chicaque. La investigación se desarrolló en 2 fases: La fase de campo constó de ubicar el transecto Pico de Águila para colectar el individuo. Posteriormente se procedió a la identificación del ejemplar por medio de claves dicotómicas, se realizaron cortes de los órganos vegetativos para preservarlos en FAA para la fase de laboratorio, en la cual se realizaron cortes a mano alzada de la sección media de la hoja, tallo y raíz; se tiñeron con Safranina y Azul de metileno y montaron con gelatina glicerizada para observar los tejidos internos, se tomaron fotografías detallando cada corte. Resultados: epidermis de la hoja con papilas por cara abaxial; tricomas peltados en ambas caras; estomas ciclocíticos. Haces vasculares de la hoja colateral cerrado, aerénquima con cloroplastos rodeándolos. Extremos del mesófilo se unen en un tejido esclerenquimatoso. Córtex del tallo con colénquima lagunoso, rafidios y gránulos de almidón inmersos, haz colateral abierto. Raíz con velamen, exodermis multiestratificada esclerosada, córtex con canales, colénquima anular y aerénquima en anillo discontinuo rodeando la médula. *T. fendleri* (Griseb) posee una morfología típica de bromelia epífita. Los estomas ciclocíticos no habían sido reportados para el género. El tejido esclerenquimático en los extremos del mesófilo supone una adaptación mecánica en respuesta a factores medioambientales. Los canales esquizogénicos en tallo y raíz tipo mucilaginoso proveen protección a la luz solar. El velamen puede estar o no en las bromelias ya que suele estar más asociado a factores genéticos que ambientales; el velamen no tan desarrollado es característica de hábito terrestre y su presencia evidencia los dos hábitos en que se encuentra la planta. El aerénquima de la raíz funciona como transporte de agua. La exodermis esclerosada formando un cilindro le confiere característica mecánica a la planta. Ecológicamente las bromelias representan un papel importante debido a la disposición arrosetada de las hojas, lo que constituye un tanque en el cual se almacena agua, dicho estanque le proporciona a otros el ambiente ideal para su sobrevivencia. También, el absorber nutrientes por medio de sus escamas la planta puede establecer simbiosis con especies que van desde microorganismos hasta anfibios y algunos reptiles.

Palabras clave: bosque de niebla, bromelia, histología vegetal, *Tillandsia fendleri*.

**Termotolerancia foliar en tres estados de desarrollo de *Espeletia pycnophylla* Cuatrec.
(Asteraceae) en el páramo de Morasurco, Nariño.**

Tobar Arteaga, Jairo Marcelo; Recalde Rodríguez, Luis Fernando; Ramírez Cupacán, Elizabeth Giovanna; Solarte Cruz, María Elena.

Universidad de Nariño, Colombia.

Los cambios en la temperatura ambiental es uno de los factores que causa estrés en las plantas, alterando su fisiología y, por lo tanto, su crecimiento y desarrollo. Uno de los ecosistemas más vulnerables al aumento de la temperatura debido al calentamiento global son los páramos, y una de las especies representativas es *Espeletia pycnophylla*. En términos de capacidad fotosintética, las plantas de alta montaña son altamente eficientes y no se diferencian de plantas de otros tipos de ecosistemas. Sin embargo, se ha observado que la tasa de fotosíntesis se relaciona con la temperatura foliar que las plantas puedan alcanzar en períodos de máxima radiación, por lo cual, aumentos graduales de temperatura podrán actuar negativamente en las especies en esta zona. Por lo anterior, en esta investigación se evaluó los mecanismos de la termotolerancia foliar en tres estados de desarrollo de *E. pycnophylla*, mediante mediciones del aumento inducido por el calor en la fluorescencia de la clorofila (F_v/F_m) y el grado de termotolerancia se evaluó según el TL50 (temperatura letal al 50% de daño). Además, se determinó otros parámetros morfológicos como peso seco, peso fresco, área foliar, área foliar específica y porcentaje de agua. Se realizó un PCA para observar el comportamiento de los parámetros morfológicos y un análisis de varianza para observar diferencias entre categorías y temperaturas. Se aplicó una ANOVA de dos vías; los resultados muestran que no existen diferencias significativas en la fluorescencia de la clorofila entre los estados de desarrollo ($p > 0.05$), mientras que para la temperatura se presentaron diferencias altamente significativas ($p < 0.005$). Las curvas de termotolerancia se ajustaron con un modelo logístico, donde se observó un comportamiento similar de F_v/F_m en los tres estados con respecto a la temperatura. Resultados similares se encontraron en especies de plantas leñosas en los trópicos en donde F_v/F_m se ve afectado después de los 40°C. Este trabajo permitió determinar que los diferentes estados de desarrollo de *Espeletia pycnophylla* responden de la misma manera a un aumento de temperatura.

Palabras clave: *Espeletia pycnophylla*; Morfología; Termotolerancia foliar; TL50

Anatomía de la raíz de *Epidendrum lanipes* Lindl.

Mannelly Del Carmen Ramírez de Zanabria, Ángela María Morales Trujillo, Roció Stella Suarez Román, Ricardo Soto Agudelo.

Universidad del Quindío

Epidendrum lanipes Lindl, es una orquídea de hábito epífita y litófito, que en Colombia ha sido reportada con una amplia distribución, pudiéndose encontrar en la región de los Andes (Departamento del Quindío), ha sido además, catalogada como una especie de fácil crecimiento y reproducción, aunque se desconoce a qué se deba su éxito reproductivo; por tal razón, se planteó observar las estructuras internas de la raíz de *E. lanipes* para describir caracteres morfoanatómicos relacionados con su alta capacidad de adaptación. Para este fin, se fijaron en F.A.A (Formaldehído 90%, Ácido acético 5%, Alcohol etílico 5%), secciones de la parte media de raíces de plantas provenientes del jardín botánico de la Universidad del Quindío y posteriormente se prepararon siguiendo las técnicas tradicionales de microtecnia vegetal. En las secciones transversales de la raíz, se observó un velamen pluriestratificado, formado por células muertas de paredes engrosadas y constituido por cinco estratos de células isodiamétricas a elípticas, con tilosomas. La exodermis está formada por una capa de células de forma hexagonal, en la que se alternan células largas, células cortas, células de paso y con endomicorizas; la corteza es compacta, constituida por un parénquima de ocho capas de células isodiamétricas de paredes finas, delgadas, de tamaño variable, las más cercanas a la exodermis y endodermis de menor tamaño que las de la región central, con la presencia de pequeños espacios intercelulares y células parenquimáticas vacuoladas. El cilindro central está rodeado de una endodermis uniseriada de células compactas, y al interior de esta, se encuentra el periciclo con una capa de células de estela poliarca con 20-22 polos de xilema. La presencia de velamen pluriestratificado y tilosomas, podría asociarse a que crece en ambientes secos o hábitats expuestos a la luz solar, ya de acuerdo a diferentes autores (Silva et. al.2006; Viera et al.2010), estos son caracteres xeromórficos de especies perennes; así mismo, la presencia de células de parénquima cortical vacuoladas y periciclo esclerificado están relacionados con el régimen hídrico en la planta y con la reserva de sustancias. Por otra parte, los tilosomas y periciclo esclerificado, pueden asociarse a su capacidad de tolerar la presencia de plagas, hongos e insectos. Los caracteres observados son favorables para resistir las condiciones de vida en ambientes templados a cálidos, con regímenes hídricos variables como los que se presentan en parte del año en el departamento del Quindío.

Palabras clave: Orquídea, Raíz, anatomía

Caracteres morfo-histoquímicos de semillas como indicadores en procesos de conservación ex situ: *Paullinia* (Sapindaceae).

Obando Sandra & Carmello-Guerreiro Sandra M.

Unicamp. Campinas, SP, Brasil.

Numerosas especies silvestres neotropicales han sido poco estudiadas desde su biología estructural - funcional. Progresivamente los ecosistemas son perturbados o destruidos y para evitar la pérdida de recursos fitogenéticos es frecuente la colección y almacenamiento ex situ de semillas. Debido al desconocimiento de la morfo-fisiología de las semillas de varias especies y al bajo número de producción de semillas maduras in situ, se dificulta en la práctica el uso de estrategias efectivas de conservación a largo plazo. Autores han indicado la predominancia de semillas recalcitrantes en especies de la familia Sapindaceae. Una tendencia común es generalizar el comportamiento de semillas de todas las especies del género al determinar si una especie es ortodoxa o recalcitrante. En este estudio de caso, en nueve especies brasileras del género de lianas americano *Paullinia*, se analizan y comparan diversas variables: tipo de ecosistema (ambientes más secos o húmedos, temperaturas y precipitaciones variables), las características seminales como número de semillas por fruto, el tamaño y masa de la semilla, grosor de la cubierta seminal, embrión y la estructura morfoanatómica e histoquímica. Para la morfoanatomía se usó la técnica de resina plástica y coloración azul de Toluidina. Para los estudios histoquímicos se usaron reactivos que evidencian las principales clases químicas: proteínas, polisacáridos, almidón, lípidos, y compuestos fenólicos. Se realizaron extracciones y análisis de compuestos aminoácidos, proteínas, azúcares totales, sacarosa y por HPCL, almidón, fenoles, taninos, lípidos y cafeína. Basados en los resultados de las variables, se seleccionaron dos especies contrastantes. *Paullinia meliifolia*, Juss. ex Poir. especie distribuida en bioma cerrado, hábitats con períodos secos de baja precipitación, frutos alados con tres semillas, baja cantidad de almidón en el embrión, y ausencia de compuestos fenólicos. *Paullinia cupana* Kunt distribuida en regiones amazónicas con alta humedad, frutos ápteros y una semilla, abundancia de almidón y compuestos fenólicos en el embrión. Posteriormente se montaron dos tipos de experimentos de germinación y almacenamiento en seco a temperatura ambiente y congelamiento. Se determinó que las semillas de la especie *P. meliifolia* presentaron comportamiento ortodoxo y las de *P. cupana* se deshidratan fácilmente por lo que son sensibles a la desecación indicando un comportamiento recalcitrante. Es posible, por lo tanto, usar estas variables como herramientas para inferir comportamientos de almacenamiento de semillas en procesos de conservación ex situ de especies nativas.

Palabras clave: Almacenamiento, Conservación ex situ, *Paullinia*, Recalcitrância, Semillas ortodoxas.

Descripción morfológica de diez tipos polínicos de angiospermas presentes en el Cañón del Combeima Ibagué-Tolima, Colombia.

Arango Mayra Alejandra, Ramírez -Cotes Daniel Augusto & Mosquera- Mosquera Hilda Roció.

Grupo de Investigación de Biotecnología Vegetal y Microbiana-GEBIUT, Línea de Investigación en Palinología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima

Los granos de polen se caracterizan por expresar variabilidad morfológica como: tamaño, forma, peso, ornamentación y aperturas. Estas características se consideran aspectos fundamentales y relevantes, son ampliamente utilizados en palinología-palinotaxonomía. Las Angiospermas se caracterizan por presentar una alta variación morfológica de sus tipos polínicos, los cuales a su vez se encuentran estrechamente relacionados con el ambiente donde se localizan y sus agentes polinizadores que pueden ser entomófilos, anemófilos, entre otros. Es por ello que el objetivo de esta investigación fue describir la morfología de los granos de polen de diez especies de Angiospermas agrupadas en siete familias, colectadas en el Cañón del Combeima. Los granos de polen de: *Ipomoea batatas* (L.) Lam., *Ipomoea indica* (Burm.) Merr., (Convolvulaceae); *Saintpaulia ionantha* H.Wendl., *Streptocarpus saxorum* Engl., y *Gloxinia* sp (Gesneriaceae); *Bougainvillea glabra* Choisy., (Nyctaginaceae); *Citrus sinensis* (L.) Osbeck., (Rutaceae); *Solanum quitoense* Lam., (Solanaceae); *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., (Cactaceae); *Passiflora vitifolia* Kunth., (Passifloraceae), fueron sometidos a la técnica Acetólisis de Erdtman (1969), posterior a ello su montaje se realizó al natural con glicerogelatina fucsina, en portaobjetos de 25.4 X 76.2 mm y cubreobjetos de 24 X 60 mm; luego se realizó la observación con la ayuda del microscopio óptico, modelo Primostar + ERL 5, marca Carl Zeiss, usando objetivo de 40X y 100X; para el análisis y determinación de las estructuras, posteriormente se utilizó el software ZEN 2.3 Lite para la toma de imágenes. Como resultado de la descripción morfológica se obtuvo que las características predominantes son: monadas apolares, de simetría radial y forma esferoidal con exina tectada, con un tamaño aproximado entre 15µm y 110µm. Se concluye que: los granos de polen de Convolvulaceae estudiadas en esta investigación, tienen un tamaño entre 100µm y 110µm, siendo los más grandes, caracterizados por tener exina equinada y apertura polipantoporada, seguidos por el de la familia Cactaceae que tienen un tamaño entre 63 µm y 65 µm y presentan una exina fenestrada-reticulada y apertura hexanocolporada. El grano de polen de menor tamaño corresponde a la familia Solanaceae, con un tamaño entre 15µm y 22µm, que se caracteriza por ser monadas heteropares, de forma esferoidal en vista polar y oblato en vista ecuatorial, con exina intectada, psilada y apertura trizonocolporada.

Palabras claves: polen, palinología, palinotaxonomía, morfología, diversidad.

Plantas preferidas para la oviposición y emergencia de odonatos en los cuerpos de agua del Jardín Botánico de Bogotá

Angela María Montoya Quiroga

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Los Odonatos constituyen un grupo taxonómico importante para el estudio y la conservación de los humedales. Su valor como indicadores de biodiversidad y estado de conservación del hábitat donde se encuentran es muy importante y sin embargo son pocos los estudios realizados sobre la ecología de este grupo en Bogotá. Debido a esto se propuso una investigación piloto con el fin de identificar la interacción que se presenta entre este grupo de insectos con las plantas acuáticas presentes en los cuerpos de agua del JBB. Las observaciones se realizaron 1 vez por semana en horas de la mañana (agroecológico, arboreto y páramo), donde se recolectaron 43 exuvias representantes de las familias Coenagrionidae, Libellulidae y Aeshnidae, muestras botánicas para determinar las especies de plantas, registros fotográficos y datos de campo. Se observaron diferentes comportamientos e interacciones según la especie de insecto, se evidencia tendencia en plantas de hojas flotantes para la oviposición donde sus raíces son usadas a las vez por la náyade para refugio como *Nymphaea elegans* y *Limnobium laevigatum*; para la emergencia, los odonatos buscan plantas herbáceas y emergentes como *Juncus effusus*, *Myriophyllum aquaticum*, *Ludwigia hexapetala* entre otros, las cuales poseen tallos fuertes que soportan a la náyade mientras transcurre la metamorfosis. Este tipo de estudios no solo aporta al conocimiento científico, sino que aporta bases para los procesos de conservación y manejo de ecosistemas.

Palabras claves: Emergencia, Interacción, Odonatos, Plantas acuáticas.

**Interacción entre aves frugívoras y *Henriettella fascicularis* (sw.) c. wright (Melastomataceae)
en la comunidad Mocagua Leticia, Amazonas**

Astrid Milena Cifuentes Barrera, Ledis Viviana Montenegro Rubiano & Rafael Andrés Rodríguez Sabogal

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La comunidad de Mocagua es un área que alberga fauna muy variada, con más de 468 especies de aves y exuberante flora en buen estado de conservación. La dispersión de semillas es un proceso fundamental que modela la estructura de las coberturas vegetales, promueve el establecimiento y perpetuidad de estas y para la avifauna constituye una fuente abundante y constante de alimento. El objetivo del presente trabajo fue observar e identificar las especies de aves que interactúan con *Henriettella fascicularis*, describiendo su comportamiento de forrajeo, pretendiendo obtener información detallada sobre la importancia de las aves para la dispersión de las semillas de esta especie vegetal. Para esto se escogió un árbol que se encontraba en fructificación y se procedió a realizar una observación directa durante dos días consecutivos (5 y 6 de Noviembre de 2018) entre las 700 y las 1000 h, los observadores se ubicaron a una distancia de 5 metros con binoculares, cámara fotográfica y guías de identificación de aves. Las observaciones consistieron en registrar cada individuo de ave que llegó al árbol, la duración y actividad realizada durante su visita (en minutos), también se registró si las especies llegaban solitarias, en pareja o en grupo, así como el tipo de consumo efectuado (ingesta o masticación de frutos y características de los frutos manipulados). Se observaron y registraron 24 visitas en total, efectuadas por 9 especies pertenecientes a 6 familias de aves interactuando con *H. fascicularis*; con presencia de dos especies para las familias Thraupidae, Icteridae y Psittacidae, y una especie para las familias, Turdidae, Fringillidae y Tyrannidae. *Cacicus cela* y *Brotogeris versicolurus* fueron los más frecuentes con 5 y 4 visitas respectivamente y esta última fue la que permaneció mayor tiempo en el árbol (160 min), destinando una gran parte al consumo de alimentos (25%), descanso (75%), se registró a *Ramphocelus carbo* en actividad de anidación durante el tiempo del estudio. Entre las especies visitantes se destaca *Cacicus cela* que ingiere los frutos maduros, desecha las cáscaras y consume la pulpa cargada de semillas, y a *Ramphocelus carbo* que consume los frutos enteros, como los dispersores potenciales de *Henriettella fascicularis*, otras especies que se destacan son los psitácidos *B. versicolurus* y *B. sanctithomae* los cuales al tomar y desechar frutos inmaduros son considerados depredadores.

Palabras clave: Dispersión, Frutos, Forrajeo, Interacción.

Dinámica de los ensamblajes de lepidópteros diurnos visitantes de *Zinnia peruviana* (L.) L. en el caribe colombiano.

Alejandro Jesús Segovia-Paccini, Edgar Sebastian Zabaleta-Díaz, Daniela Geraldine Ahumada-Cabarcas, María Esperanza Vivero-Jaramillo.

Universidad de Cartagena

El calentamiento global es un efecto colateral del aumento de las temperaturas tanto en la atmosfera terrestre como en los océanos. Los efectos de este son evidentes en el derretimiento de los glaciales, los cambios que dados en las estaciones y provocando un traslado de los animales. En Colombia se presentan los fenómenos del Niño y la Niña, los cuales pueden generar fragmentación de los ecosistemas y desplazamiento de la fauna local. Los ciclos de las plantas al ser alterados por estas variaciones climáticas pueden generar consecuencias drásticas en los polinizadores. Este estudio tiene como finalidad, mitigar el impacto del cambio climático en las comunidades de polinizadores, por medio de especies de plantas como la *Zinnia peruviana* (L.) L. de la familia de las ASTERACEAE, son originarias del oeste del hemisferio norte, y registradas en México y gran parte de América Central, donde los climas oscilan de 5 °C a 40°C siendo una planta de clima templado y cálido. Está herbácea es erecta ramificada, puede alcanzar entre los 0,30 m a 1,0 6 m de altura, con flores de colores brillantes y tallos robustos. Numerosos estudios se han realizado acerca de la interacción entre las mariposas con las plantas del género *Zinnia* en varios países, siendo estos en su mayoría sobre la preferencia de las mariposas a estas plantas. Sin embargo, no se han realizado investigaciones sobre cuál es la dinámica de los ensamblajes de mariposas que visitan estas plantas, y cómo su visita puede estar siendo influenciada por el clima. En base a lo anterior, nuestra investigación pretende determinar cuáles son las especies de mariposas visitantes de *Z. peruviana* (L.) L. y cuáles son sus dinámicas temporales. El área de estudio que se tomó fue un agroecosistema y un fragmento de bosque seco tropical localizado en el norte del departamento de Bolívar, este presenta temperaturas de 28°C a 40°C en el año. Durante la investigación se registraron 56 especies de mariposas visitantes *Z. peruviana* (L.) L. en la zona de cultivos, y únicamente 13 especies en el bosque seco tropical, lo cual probablemente se generó debido a la escasa vegetación de la zona, en donde la *Z. peruviana* (L.) L. a pesar de ser un recurso atípico (planta no nativa) para las mariposas, termina convirtiéndose en una fuente alimenticia importante. También se observó una mayor abundancia de mariposas en la temporada lluviosa y una menor abundancia en la temporada seca, esto se debe en gran parte a la temperatura y la humedad registrada en cada temporada.

Palabras clave: *Zinnia peruviana* (L.) L, polinizadores, variaciones climáticas

Hormigas asociadas al interior de las ramas de dos especies de *Albizia durazz* (Fabaceae)

Andrés Ocampo Ortega, Stefanny Izquierdo, Eliana López, Sara Medina Camilo Quiñonez y
Alba Marina Torres

Universidad del valle.

Las complejas redes de interacción entre los organismos constituyen la base fundamental sobre la cual se da el desarrollo y funcionamiento de los ecosistemas. El caso del mutualismo entre hormigas y plantas fue uno de los primeros en recibir atención; donde la planta resulta protegida por las hormigas del ataque de herbívoros, mientras las hormigas se alimentan de corpúsculos nutritivos producidos por la planta. Aunque existe mucha literatura sobre estas asociaciones, tanto de plantas como de hormigas, se conoce sobre la relación de las hormigas con las plantas del género *Albizia*, un género de importancia en los bosques secos tropicales y para el que está reportado la presencia de hormigas fuera y entre las cavidades de sus ramas. Con el fin de ampliar la información que se tiene sobre las hormigas asociadas a las cavidades de las ramas en el género *Albizia*, se seleccionaron 17 ramas de individuos las especies *Albizia saman* (Jacq.) F. Muell y *Albizia guachapele* (Kunth) Dugand en el campus de la Universidad del Valle (Meléndez). Los individuos fueron escogidos en tres zonas de cobertura vegetal semejante entre sí. Se tomaron muestras de ramas de 10 cm de longitud, en las cuales se observaron nidos internos de hormigas, y se conservaron en recipientes plásticos en alcohol al 90%. La identificación de los organismos se hizo hasta el mínimo nivel taxonómico posible. El área ocupada por el xilema fue reemplazada por los nidos de hormigas, en el área del floema fueron encontrados hemípteros. Las ramas con nidos de hormigas tenían hojas sin daño aparente. Se reportaron 5 morfotipos de hormigas en todas las muestras, 14 ramas estaban habitadas por hormigas del género *Azteca*, y se reportaron hormigas de los géneros *Pseudomyrmex*, *Camponotus* y la especie *Atta cephalotes*. Se evidenció la presencia de hemípteros dentro de las cavidades de las ramas asociados a los nidos de las hormigas. Se concluye que las dos especies estudiadas del género *Albizia* presentan asociación con hormigas y puede resultar en un mutuo beneficio tal como está reportado en la literatura. Se sugiere profundizar en el estudio del probable beneficio obtenido por las especies de plantas, el cual no es evidente.

Palabras clave: *Albizia*, Asociaciones, Beneficio, Daño, Hormigas.

Composición dietaria de *Trichechus manatus* (Linnaeus, 1758) en la ciénaga de Barbacoas, Magdalena Medio.

María Camila Tobón Toro, María Camila Zapata Giraldo, Oscar Fernando Echeverri Muñoz
Universidad EAFIT.

El equilibrio de las redes tróficas es un pilar de la ecología. En los ecosistemas lénticos el equilibrio ecosistémico depende de dos factores, los abióticos como las fuentes de renovación hídrica y sedimentaria, y los bióticos como microorganismos, necton, plancton, aves, y demás organismos presentes en el nicho. En las ciénagas, los hidrófitos presentan alta incidencia ecológica, pues un aumento desmedido de las poblaciones afectaría críticamente la sobrevivencia de las especies de la zona fótica y eutroficaría el ambiente, lo que impactaría ecológica y socialmente en la región, debido al aumento de la demanda química de oxígeno que es tóxico para los seres vivos que puedan entrar en contacto con estas fuentes hídricas. En el Magdalena Medio la presencia de *Trichechus manatus*, conocido comúnmente como manatí antillano, es fundamental para el control demográfico de las plantas acuáticas. En este estudio se buscó caracterizar la dieta de *T. manatus* en el complejo cenagoso de Barbacoas. La investigación inició con un recorrido en lancha por la Ciénaga de Barbacoas con la compañía de un guía local con más de 30 años de experiencia en la región. Se observó indirectamente al manatí, se fotografiaron y se colectaron las plantas que presentaban señales de consumo por parte del manatí; luego se procedió con el secado de las muestras colectadas y finalmente, se realizó taxonomía de éstas y se secaron en el herbario del Jardín Botánico de Medellín (JAUM). Se lograron identificar, tres especies: el buchón de agua (*Eichornia crassipes*), la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y la flor de pantano (*Ludwigia affinis*). Con este estudio, se logró determinar que la alimentación de *Trichechus manatus* ayuda a controlar el crecimiento poblacional de las hidrófitas, manteniendo el equilibrio en el ecosistema y previniendo la eutroficación; se identificaron las plantas gracias a la mordida de *T. manatus* y a los conocimientos etnobotánicos del guía oriundo de la región; por medio de la literatura y registros del herbario JAUM se ratifica que las especies son nativas, que no fueron introducidas al ecosistema y que normalmente en otra regiones hacen parte de la dieta de *T. manatus*.

Palabras clave: *T. manatus*, dieta, ciénaga, hidrófitas.

Herbívora de cinco especies de primates en el complejo Cenagoso de Barbacoas (Yondó, Magdalena Medio – Antioquia)

Sebastián Gómez Torres, David Gómez Mesa, Luis Alejandro Giraldo Cerón.

Universidad EAFIT

Los primates constituyen un grupo vital en el mantenimiento y conservación de los bosques, siendo uno de los principales mamíferos dispersores de semillas. En ese sentido, estudiar la relación primate-planta -en términos de su dieta folívora y frutal- es de suma importancia, pues puede arrojar luces acerca de cuáles especies vegetales dependen de la dispersión de las semillas por parte de estos animales. Durante una salida de campo realizada en el complejo cenagoso de Barbacoas, Magdalena Medio, donde se realizaron recorridos con guías locales

-con más de 30 años de experiencia en la región- se logró un primer acercamiento a la dieta de 5 especies de primates: mono maicero (*Cebus capuchinus*), mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*), marimonda del Magdalena (*Ateles hybridus*), tití gris (*Saguinus leucopus*) y marteja (*Aotus* sp.). En caso de observar el consumo directo -o rastros de alimentación- por parte de los primates se realizaron colecciones botánicas de las plantas implicadas, estas se prensaron, alcoholizaron y posteriormente se secaron e identificaron hasta la mejor resolución taxonómica posible en el herbario del Jardín Botánico de Medellín (JAUM). Se encontraron 12 géneros de plantas asociados a la dieta de los primates, donde las familias más representativas y compartidas corresponden a Annonaceae, Cecropiaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Moraceae, Musaceae, Moraceae y Passifloraceae; esto coincide con lo reportado por la literatura. Un registro novedoso es el consumo de hepáticas de la familia Lejeuneaceae por parte del tití gris (*Saguinus leucopus*) con fines de obtención de líquidos, comportamiento reportado para otras especies como el chimpancé oriental (*Pan troglodytes schweinfurthii*). Con esto, se reitera el papel clave que cumplen los primates de la región como dispersores de semillas -sobre todo para Fabaceas y Cecropiaceas-, y que su conservación impacta de manera directa a las especies vegetales. Conservar a los primates es también conservar a los bosques en los que habitan.

Palabras clave: Primates, Dieta, Magdalena Medio, Herbivoría, Conservación

Hongos formadores de micorrizas arbusculares asociados con dos especies de frailejones en páramos de Boyacá

Angie Alejandra Benavides Rojas, Andrea Carolina Barragán Barbosa & Héctor Orlando Lancheros Redondo

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Universidad El Bosque

Los frailejones pertenecen a la familia Asteraceae, tribu Heliantheae y subtribu Espeletiinae, se conocen ocho géneros y más de 100 especies (Cortés y Sarmiento, 2013) distribuidas en las formaciones vegetales de páramo; desempeñan un importante papel ecológico en la regulación hídrica, producción de biomasa, prevención de la erosión en los suelos y refugio para numerosas especies de fauna. Los páramos de Boyacá albergan 15 especies de frailejones considerados amenazados como en los casos de *Espeletia paipana* (CR) y *Espeletiopsis rabanalensis* (EN) (Diazgranados, 2012). El desarrollo de los frailejones depende en gran medida de la asociación con hongos micorrízicos los cuales causan beneficios a la planta en aspectos como la absorción de nutrientes, la protección contra patógenos que atacan a la raíz y el mejoramiento de la estructura del suelo. Para abordar la problemática en torno a la conservación de las citadas especies, el laboratorio Bioplasma de la UPTC ha trabajado en la conservación de su germoplasma mediante la técnica de micropropagación in vitro (Araque-Barrera & Bohórquez-Quintero, 2013; Araque-Barrera et al., 2016). El objetivo de este trabajo fue el aislamiento, cuantificación e identificación de esporas de hongos formadores de micorrizas arbusculares (phylum Glomeromycota) del suelo rizosférico de *E. paipana* y *E. rabanalensis* de poblaciones naturales ubicadas en el Parque Natural Municipal Ranchería y el Páramo de Rabanal, respectivamente, con el fin de propagarlas en plantas trampa y usarlas para incrementar la supervivencia de las vitroplántulas durante la etapa de endurecimiento en invernadero. Para esto se utilizó la técnica de tamizado y centrifugado (Sieverding, 1983; Rodríguez & Zárate, 2010; Lancheros 2012); las esporas obtenidas fueron separadas y montadas en láminas con PVLG y observadas en el microscopio con un aumento de 400x, para su identificación se usaron las claves y descripciones de Błaszkowski (2012) así como las descripciones de INVAM (2019). Se contaron entre 14 y 77 esporas por muestra de 10 g de suelo fresco, con un promedio de 32 esporas por muestra; para *E. paipana* 15% de las esporas pertenecían al género Acaulospora, 18% a Ambispora y 67% a Glomus, para *E. rabanalensis* se encontraron los mismos géneros en porcentajes de 45%, 45% y 1%, respectivamente. El número de esporas por gramo de suelo fue bajo en comparación con lo encontrado por Gonzalez-Girón (2017) en 3 especies de *Espeletia* en el páramo de Guerrero.

Palabras clave: *Espeletia paipana*, *Espeletiopsis rabanalensis*, Glomeromycota, Micorrizas

Interacciones de los miriápodos con las plantas y setas de tres coberturas vegetales en el municipio de Icononzo-Tolima, Colombia.

Camilo Castillo¹; Alexander Mejía¹; Dayro Rodríguez²

Universidad Distrital Francisco José de Caldas¹
Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal²

Las interacciones planta-animal son fundamentales para mantener la biodiversidad y funcionalidad de las comunidades naturales, de ellas depende gran parte de la reproducción de muchas especies de plantas y la supervivencia múltiples especies animales. Los artrópodos constituyen uno de los grupos dominantes en los ecosistemas terrestres, en los que sin duda alguna la diversidad de plantas ejerce una marcada influencia sobre la dinámica y estructura de sus poblaciones. Las investigaciones centradas en la relación miriápodo-planta en Colombia y a nivel neotropical son pocas. Por lo cual, la información disponible sobre uso del hábitat, condiciones microclimáticas de las plantas refugio en contraste al ambiente y redes tróficas es limitada, siendo estos datos fundamentales para el conocimiento de los ecosistemas terrestres. Esta contribución se centra en la descripción de interacciones miriápodo-planta registradas en bosque andino subtropical en Tolima-Colombia. El trabajo se realizó en la vereda Cafrería, en Tolima-Colombia, en tres zonas con cobertura vegetal diferente (cultivos de plátano, bosque secundario y bosque ripario) durante cinco semanas. Las interacciones se registraron mediante observación focal, consignadas en una libreta de campo junto a datos de temperatura ambiente y humedad relativa. Se realizó recolección de material vegetal para posterior determinación. Se describe la propagación de una especie de musgo epífita por milpiés espirostréptidos, ingesta de criptógamas por parte de cuatro órdenes de milpiés, migraciones verticales sobre troncos, el uso de plantas como refugio temporal de los miriápodos y sus asociaciones a hongos basidiomicetes. Este estudio registra interacciones entre seis familias de miriápodos con cuatro familias de angiospermas, cinco géneros de criptógamas y tres géneros de basidiomicetes; aportando al conocimiento de aspectos ecológicos de esta fauna escasamente documentada en nuestro territorio.

Mamíferos con alas en el bosque seco

Carolina Penagos Berrio & Laura Aramendiz Macias

Grupo de investigación en Biotecnología vegetal de la Universidad del Tolima (GEBIUT).

Las interacciones mutualistas entre especies de animales y plantas se han constituido como un motor para el origen y mantenimiento de la diversidad biológica, al realizar una lectura de sus estructuras a través de herramientas como las redes de interacción, permite la descripción de aspectos claves de la organización y propiedades que modelan la estabilidad de estos sistemas ecológicos y las especies participantes. Por lo tanto, permite visualizar las consecuencias de posibles perturbaciones. Uno de los más importantes grupos ligados a estas cercanías entre plantas y animales, es el de los quirópteros, quienes debido a su diversidad trófica son de gran relevancia en aspectos como polinización y dispersión de semillas, siendo estos aspectos críticos en el equilibrio de los ecosistemas. Por lo tanto, el presente estudio analiza la estructura de redes mutualistas en frugívora y polinización; representadas en la dieta y carga polínica de quirópteros en un fragmento de bs-T en Venadillo-Tolima, con el fin de conocer las características globales de las redes, sus estructuras y aspectos determinantes en la estabilidad de estos procesos ecológicos dentro de este ecosistema específico, quien debido a sus características intrínsecas y su inminente amenaza en el país, es de gran interés a la hora de elaborar estudios de este tipo. Para el desarrollo de este análisis, se recopiló la información del uso de los recursos florales y frutales, por murciélagos de la familia Phyllostomidae en un fragmento de bosque seco tropical en Venadillo, Tolima; con un esfuerzo de muestreo total de 1080 horas entre junio y diciembre del 2018, llevando a cabo una colecta de muestras respectiva. Adicionalmente y posterior al correspondiente procesamiento de las muestras, se realizó la construcción y análisis de redes mutualistas que incluyeron 18 especies de murciélagos y 52 especies vegetales (43 evidenciadas en polen y 9 en semillas), destacando la presencia de interacciones más fuertes o recurrentes entre quirópteros y bignoniáceas; y ciertas interacciones de naturaleza más exclusiva como las de murciélagos con cactáceas. Este trabajo es pionero como estudio formal sobre la interacción planta-animal en el bs-T del departamento del Tolima, aportando información sobre los participantes en estas interacciones y su grado de asociación.

Palabras clave: Red de interacción, dispersión, semillas, quirópteros.

Dinámica de ensamblajes de mariposas visitantes de *Zinnia elegans* Jacq. en los municipios de Turbaco y Arjona, Colombia

Alejandro Segovia-Paccini, Daniela Ahumada-C., Sebastián Zabaleta, María Esperanza Vivero y Gabriel R. Navas S.

Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias.

El cambio climático global es un efecto del aumento de las temperaturas en la atmósfera terrestre y en los océanos. Localmente se ve reflejado en la variación de los patrones ambientales regulares, lo que provoca cambios en la historia de vida de la biota local. En el Caribe colombiano fenómenos como El Niño y La Niña pueden exacerbar estos efectos, los cuales pueden causar cambios en la estructura de las comunidades vegetales y animales. Los ciclos de las plantas al ser alterados por estas variaciones climáticas, pueden generar fuertes presiones sobre los polinizadores. Aunado a esto se presenta la modificación del entorno natural por el desarrollo de las actividades antrópicas, como es el caso de la transformación de los bosques secos en agroecosistemas, y la preservación de relictos de bosques secundarios. En este estudio se pretende describir la dinámica de los ensamblajes de mariposas diurnas de acuerdo a la época climática, y a la variación de su estructura de acuerdo a su ubicación en un agroecosistema ubicado en Arjona (Bolívar) y un bosque seco tropical secundario protegido ubicado en Turbaco (Bolívar). Para la parte experimental se eligió la especie de Asteracea *Zinnia elegans*, originaria del oeste del hemisferio norte y distribuida en México y gran parte de América Central, la cual es un eficiente atraedor de mariposas diurnas. Se realizaron diez muestreos por zona de estudio, en las épocas climáticas transición y lluvias. Un muestreo consistió en dos días de recolecta con red entomológica entre las 8 y 16 h, y se tomaron datos ambientales empleado un multiparametros. En el agroecosistema se registraron 38 especies de mariposas en época de transición y 19 en época lluviosa. En transición la temperatura promedio fue de 31.96 °C y humedad promedio de 69%, mientras que en lluviosa fue de 34.6 °C y 65% respectivamente. En el bosque seco se registraron 8 especies en época de transición y 12 especies en época lluviosa. En transición la temperatura promedio fue de 31°C y humedad promedio de 74.2%, mientras que en lluviosa fue de 30°C y 76% respectivamente. Estos resultados sugieren que: (1) probablemente las mariposas visitantes del agroecosistema, aprovechan el néctar que proporciona *Z. elegans* en mayor medida, debido a la escasa vegetación nativa de la zona; mientras que las mariposas que habitan el bosque seco protegido tienen una mayor disponibilidad de recursos alimenticios; (2) las estacionalidad influye sobre la dinámica de las comunidades.

Palabras clave: polinizadores, agroecosistemas, bosque seco, Caribe colombiano

Sobre el género *Aegiphila* Jacq. (Lamiaceae) en el departamento de Antioquia

Juan Carlos Franco Tamayo¹, Fernando Alzate Guarín¹ & José Luis Fernández Alonso²

¹Universidad de Antioquia

²Real Jardín Botánico-CSIC

Aegiphila Jacq. es un género de la familia Lamiaceae que comprende árboles, arbustos y lianas con aproximadamente 160 especies con distribución principalmente en el Neotrópico (Harley et al., 2004) desde Cuba y México a lo largo de Centro y Suramérica hasta Bolivia y el norte de Argentina (Rueda, 2006, 2012). Colombia es el centro de diversidad del género, con especies desde los hábitats costeros hasta los bosques altoandinos por encima de los 3000 msnm (Moldenke, 1934). Trabajos previos han soportado la monofilia del género con numerosas sinapomorfías (Yuan et al., 2010) pero no se tienen revisiones taxonómicas recientes. Con la finalidad de conocer la diversidad de especies de *Aegiphila* con distribución en el departamento de Antioquia, se revisaron los especímenes tipo por medio de la página web <https://plants.jstor.org/> y otras colecciones del género en las plataformas virtuales de distintos herbarios. Se revisaron también los protólogos y los trabajos previos realizados para el género. Las colecciones presentes en los herbarios HUA, JAUM y MEDEL fueron revisadas cuidadosamente y en ellas se evaluaron numerosos caracteres morfológicos considerados principalmente en la monografía realizada por Moldenke (Moldenke, 1934). Con esta revisión se logró determinar la existencia de nuevos registros de especies para el departamento y se inició una detallada determinación de los especímenes, con lo cual se han podido circunscribir de forma más clara las especies que se encuentran en Antioquia. Se estudiaron diversos especímenes que no concuerdan con las especies reconocidas para este género y se proponen varias novedades taxonómicas y nomenclaturales en el mismo. La revisión de caracteres morfológicos críticos también ha facilitado la distinción entre especies afines y ha permitido actualizar la distribución geográfica de algunas de las especies tratadas. De esta manera se llegó a un listado provisional de las especies que crecen en el departamento, como resultado preliminar de la revisión de *Aegiphila* que se está llevando a cabo para el departamento de Antioquia.

Palabras clave: Flora de Antioquia, Distribución, Lamiaceae, Taxonomía.

Evolución de caracteres y recircunscripción de la sección Casparya (Begonia, Begoniaceae)

Orlando Adolfo Jara

Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis"

Casparya y Semibegoniella son dos de las secciones más ricas de Begonia en el norte de los Andes. Ambas secciones son claramente reconocibles con respecto a otras secciones de Begonia debido a su fruto distintivo, el cual abre en la parte anterior de los lóculos y usualmente carecen de alas como es típico en los frutos de Begonia, y en vez de estas presentan tres proyecciones en forma de cuerno, no obstante, las diferencias entre estas dos secciones son menos claras. Dentro de los caracteres para separar estas dos secciones se ha propuesto el perianto gamofilo en Semibegoniella (vs. apofilo en Casparya) y la placenta unilamelar (vs. bilamellar en Casparya), pero esta distinción ha sido problemática debido a la presencia de especies con morfologías intermedias, así como a la carencia de documentación de estos caracteres en numerosas especies. Usando tres marcadores cloroplásticos y el marcador nuclear ITS, presentamos una filogenia para las secciones Casparya y Semibegoniella (Begonia), la cual incluye también especies representativas de las secciones más cercanas. Demostramos que ambas secciones no son monofiléticas, y sinonimizamos Begoniella a la sección Casparya. Un análisis de la evolución de caracteres en este grupo evidenció múltiples eventos de convergencia evolutiva en caracteres frecuentemente usados para separar las dos secciones. Adicionalmente, se hicieron cambios taxonómicos, que incluyen la designación del estatus de especies para *Begonia brevipetala* var. *luteyorum*, y la inclusión de *Begonia raimondii* como sinónimo de *Begonia hirta*.

Palabras clave. Homoplasia, Semibegoniella, Sinonimia.

**Revisión taxonómica del género *Dalbergia* L. F. (Leguminosae: Papilionoideae, Dalbergieae)
para la Orinoquia Colombiana**

Rodríguez-Hurtado, Juan-David & Quiñones-Méndez. Luz-Mila.

Universidad de los Llanos

El presente trabajo es un aporte al conocimiento de la familia Leguminosae en la región de la Orinoquia. A través de él, se busca determinar el número de especies que existen en la región, como también describir y establecer el estatus nomenclatural, distribución geográfica y usos, entre otros de las especies del género, así como contribuir al enriquecimiento y actualización de las colecciones del herbario LLANOS, y también al proceso curatorial de colecciones en préstamo de herbarios nacionales. El trabajo final, incluirá descripciones, claves diagnosticas para la identificación de las especies, fotografías y dibujos ilustrativos de las especies, mapas de la distribución geográfica y usos. La revisión se hará, con base en las colecciones existentes en los herbarios nacionales e internacionales y en colectas realizadas a diferentes zonas de la región. El género *Dalbergia*, según el catálogo de plantas y líquenes de Colombia, está representado en el país por 13 especies de las cuales 6 están presentes en la región de la Orinoquia, *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton, *Dalbergia hygrophila* (Benth.) Hoehne; *D. intermedia* A. M. Carvalho, *D. inundata* Benth., *D. monetaria* L.f. & *D. riedelii* (Benth.) Sandwith. El mayor número de especies se encuentra en Casanare, seguido del Meta, Vichada, y Arauca, cabe destacar que existen muchos especímenes depositados en los herbarios que aún no han sido estudiados. Se espera que haya una mejor representatividad del género en la región, mediante el aumento del número de especies, una vez se haya concluido el estudio. El género *Dalbergia* L.f está incluido dentro de la tribu Dalbergieae de la subfamilia Papilionoideae, comprende árboles, arbustos y lianas, se caracteriza por tener flores pequeñas con anteras basifijas de dehiscencia apical corta por dos ranuras horizontales. Varias especies del género se encuentran en categoría de amenaza por su madera de alta calidad utilizada en la construcción de finos instrumentos musicales, salas de conciertos, muebles, obras de arte y barcos; fijan nitrógeno y crecen en ecosistemas que generalmente tienen suelos pobres. A pesar de los atributos ecológicos y económicos, su conocimiento en Colombia y en la Orinoquia es limitado, pues no existen estudios sobre el género y su diversidad en el país.

Palabras clave: *Dalbergia*, Flora orinocense, Leguminosae, Orinoquia, Taxonomía.

***Ficus americana* subsp. *andicola* (Moraceae) ¿Subespecie única o complejo de múltiples especies?**

Andrés A. Del Risco¹, Diana M. Medellín¹, Natalia A. Contreras^{1,2}, Orlando A. Jara¹

¹Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis; ²University of Edinburgh

Las especies altoandinas del género *Ficus* son un componente importante de los ecosistemas boscosos en los Andes neotropicales. Sin embargo, estos presentan una historia taxonómica contenciosa, en donde 13 especies históricamente reconocidas han sido sumergidas en una sola subespecie de *Ficus americana* (subsp. *andicola*). Dentro de este grupo está incluido el caucho sabanero, un abundante componente del arbolado urbano de Bogotá, y a pesar de que ha sido tradicionalmente identificado como *F. soatensis*, su afinidad taxonómica ha sido cuestionada. Aunque el reconocimiento de una sola subespecie para todos los *Ficus* andinos ha sido ampliamente adoptado en la literatura, este no ha sido justificado con argumentos explícitos ni se ha puesto a prueba por ningún método analítico con datos morfológicos o moleculares. El presente estudio pretende poner a prueba la anteriormente mencionada hipótesis taxonómica y dilucidar si los *Ficus* andinos (incluyendo el caucho sabanero del arbolado de Bogotá) consisten en una o varias especies. Para esto, se colectaron más de 100 ejemplares botánicos en diversas zonas andinas de Colombia, sobre las cuales se realizaron mediciones de 14 caracteres morfológicos continuos. Se realizaron estas mismas mediciones a ejemplares de varios herbarios que incluyeran especies de *Ficus* de los Andes del norte de Sudamérica, para un total de más de 300 ejemplares medidos. Estos datos fenotípicos se analizaron con métodos desarrollados recientemente basados en modelos normales mixtos, los cuales permiten identificar grupos fenotípicamente distintos en el morfo-espacio multivariado teniendo en cuenta las distribuciones normales de estos caracteres. Resultados preliminares sugieren que los ejemplares medidos se encuentran en al menos dos grupos fenotípicos que se diferencian principalmente por las dimensiones de la lámina. De acuerdo con esto, los ejemplares que corresponden a los individuos de caucho sabanero del arbolado urbano se encuentran dispersos en la misma zona del morfo-espacio que ejemplares colectados en diversas áreas de Cundinamarca, siendo fenotípicamente más cercanos a ejemplares identificados como *F. cundinamarcensis* que a *F. soatensis*. Esta es la primera aproximación en ofrecer evidencia inicial para un cambio en el tratamiento de los *Ficus* andinos como una sola entidad taxonómica, y debe apoyarse en evidencia de otras aproximaciones metodológicas como filogenias moleculares para realizar arreglos taxonómicos robustos.

Palabras clave: *Ficus*, datos fenotípicos, límites de especie, modelos normales mixtos

Una guía preliminar para el estudio de la taxonomía y diversidad del orden Myrtales Juss. en el departamento de Antioquia (Colombia).

Jhon S. Murillo-Serna & Fernando Alzate-Guarín

Universidad de Antioquia (HUA)

El orden Myrtales Juss. ex Bercht. & J. Presl se encuentra ubicado en el superclado Rosidae Takht. como grupo hermano de Geraniales Juss. ex Bercht. & J. Presl y está conformado por las familias Combretaceae R. Br., Onagraceae Juss., Lythraceae J. St.-Hil., Myrtaceae Juss., Vochysiaceae A. St.-Hil., Melastomataceae Juss., Crypteroniaceae A. DC. ex DC. & A. DC., Alzateaceae S.A. Graham y Penaeaceae Sweet ex Guill. (APGweb). Myrtales es un orden que en su composición general no ha tenido grandes problemas de circunscripción y las propuestas modernas no son muy distantes de las clasificaciones históricas (Kubitzki 2007). El orden Myrtales es uno de los componentes florísticos más importantes en riqueza de especies del Neotrópico, resaltando la diversidad de Melastomataceae, Myrtaceae, Lythraceae y Vochysiaceae, contando además con una familia endémica del trópico americano Alzateaceae (Graham 2007). En Colombia el orden Myrtales se encuentra representado por 7 de las 9 familias que componen el orden (Bernal et al. 2018), todas estas ocurren en Antioquia distribuidas en amplios rangos altitudinales y en diferentes subregiones. Este trabajo fue realizado con base en las colecciones de los herbarios HUA y JAUM, incluyendo fotografías publicadas en la plataforma plants.jstor.org. El presente trabajo suministra un tratamiento preliminar sobre la taxonomía y diversidad del orden Myrtales, enfatizando en los caracteres diagnósticos para la determinación taxonómica. Para cada familia del orden se utilizó literatura especializada para escribir un tratamiento sencillo y general sobre su taxonomía. Se proporcionan claves taxonómicas hasta la categoría de género para los especímenes del orden Myrtales recolectados en Antioquia, en donde las familias/géneros/especies que ocurren en el departamento son: Alzateaceae S.A. Graham/1/1, Combretaceae R. Br./5/10, Lythraceae J. St.-Hil./6/20, Melastomataceae Juss./30/350, Myrtaceae Juss./15/60, Onagraceae Juss./4/25 y Vochysiaceae A. St.-Hil./2/5. La representatividad del orden convierte a Antioquia en un destacado laboratorio para el estudio de los patrones morfológicos, sistemáticos, ecológicos y evolutivos en el orden. Esta guía servirá como punto de partida para el estudio de los taxones circunscritos a este orden, ya que en el tratamiento genérico para cada familia se proporciona un listado de literatura sugerida para profundizar en el estudio de cada grupo taxonómico.

Palabras clave: clave taxonómica, flora de Antioquia, Melastomataceae, Myrtaceae.

**Estudio taxonómico y filogenético de las especies colombianas de la tribu Amorpheae
(Leguminosae: Papilionoideae)**

Liseth Paola Piñeros-U & Favio González

Universidad Nacional de Colombia

La tribu de leguminosas Amorpheae comprende ocho géneros y cerca de 248 especies exclusivamente americanas. De los géneros de la tribu, solo *Dalea* ha sido registrada para Colombia. El género comprende 172 especies, de las cuales cinco se distribuyen en bosques y matorrales secos de los valles interandinos de Colombia, regiones que presentan alto grado de perturbación y pérdida de la capa vegetal. La filogenia de la tribu ha sido estudiada previamente, pero solo tres especies de Suramérica han sido incluidas, una de ellas colombiana. Esta investigación presenta el tratamiento taxonómico del género *Dalea* para Colombia a partir de trabajo de herbario, de campo y de laboratorio, y la inclusión de las especies colombianas del género *Dalea* en las hipótesis filogenéticas previamente realizadas para la tribu, basado en la amplificación y secuenciación de los marcadores ITS, trnk/matK y el gen nuclear CNGC4 de trece individuos de cuatro especies colombianas de *Dalea*, junto con las secuencias del género y de la tribu Amorpheae disponibles en Genbank y por medio de las metodologías de reconstrucción filogenética de Parsimonia, Máxima Verosimilitud e Inferencia Bayesiana. Como resultado, se presenta el tratamiento taxonómico del género para Colombia que incluye una clave de identificación, descripciones y aspectos de tipificación, nomenclatura, hábitat y distribución geográfica de todas las especies, incluida una especie nueva cuya diagnosis se basa en datos fenotípicos y moleculares; a la vez, se reevalúan los caracteres diagnósticos de *D. cuatrecasasii*, se designa un neotipo para *D. coerulea*; se evidencia la monofilia de *Dalea* y se observa que tres de las especies colombianas (*D. carthagenensis*, *D. cuatrecasasii* y *D. juanamboana*) se relacionan con los taxones de Centro y Norteamérica, mientras que *D. coerulea* forma un clado con otros taxones de Suramérica.

Palabras clave: bosque seco estacional neotropical, *Dalea*, Flora de Colombia, glándulas foliares, morfología floral.

**Characterizing specific variation in nature: morphometric and spectral diversity in
Ischnosiphon Körn. (Marantaceae)**

Maria Alejandra Buitrago Aristizábal & Thiago André

Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Brazil.

Interdisciplinary approaches considering robust evidence taken from organisms and their environment may yield deeper insights on biological traits, which in turn benefits our understanding of diversity and improve our ability to propose predictive and natural classifications. In particular, many quantitative and qualitative biological variables can be easily measured in dried specimens already in biological collections, which in turn can be used to analyze phenotypic differentiation. *Ischnosiphon* are terrestrial rhizomatous herbs of forest understories of tropical America, comprising ca. 36 species, out of 94 total names proposed to date. These organisms display great morphological variation along its geographical range, and species delimitation has been challenging. Morphometric and Near Infrared (NIR) spectral variables were sampled from 244 specimens of 12 species of *Ischnosiphon*. A total of 1557 NIR wavelengths were captured per read and 10 variables were selected by the stepwise method as the most informative to discriminate *Ischnosiphon*'s species. Principal component analyses and discriminant functions were used to detect the set of variables that better summarize morphological and spectral variation and predict species delimitation within *Ischnosiphon*. We detected species with narrow morphometric variation, such as *I. gracilis* (Rudge) Körn. and *I. ovatus* Körn., while most of the remaining species show wider morphological gradients, including a vast amount of overlap between species. Morphometric variables related to size and shape, as peduncle width and displacement of the lamina apex, explained a great proportion of the morphological variability within *Ischnosiphon*. Such variables can be used to construct identification tools that are cheap to assess and do not depend on floral characters, hardly found in herbaria material. NIR principal components were unable to recover species. Our results highlight the potential of morphometrics as a powerful tool to describe and understand the great diversity in form and shape of the complex genus *Ischnosiphon*.

Keywords: Amazon, Biodiversity, FT-NIR Spectroscopy, Monocots, Morphology.

El orden Ericales en Norte de Santander

Luis Roberto Sánchez, Jessica Sarmiento & Jenny Forero

Universidad de Pamplona

El orden Ericales fue establecido por Berchtold F. y J. Presl. En la obra: O Pirozenosti Rostlin (1820), a partir de las Ericaceae atribuida a Antoine Laurent de Jussieu, en Genera Plantarum (1789). En clase IX propone los órdenes II Rhododendra y III Ericae. Este sistema fue la base de los de Decandolle (1813) y de Bentham & Hooker (1862-1883). Este último establece dentro de la clase Dicotyledons, subclase Gamopetalae, serie 5 Heteromerae a la cohorte 19: Ericales que incluye a los órdenes Vacciniaceae, Ericaceae, Monotropeae, Epacrideae, Diapensiaceae y Lennoaceae y a las cohortes Primulales con órdenes Plumbaginae, Primulaceae, Myrsinae y Ebenales con órdenes Sapotaceae, Ebenaceae y Styracaceae, que son los equivalentes a las actuales familias y que en los sistemas de clasificación actual están dentro de Ericales. En el sistema APG IV Ericales comprende aproximadamente 12000 especies y 346 géneros de plantas en su mayoría leñosas y económicamente importantes distribuidas en 22 familias. Según clasificaciones morfológicas previas como la de Cronquist (1981), los grupos del orden estaban lejanamente relacionados. Sin embargo, recientemente se ha demostrado la monofilia del grupo, aunque las relaciones entre las familias han sido difíciles de resolver. Las Ericales se distribuyen ampliamente, algunas familias son exclusivas de la región pantropical (Lecythidaceae, Sapotaceae) y otras son cosmopolitas (Ericaceae, Primulaceae). Según el Catálogo de Plantas y Líquenes, en Colombia se encuentran 897 especies, repartidas en 17 familias y 87 géneros. En Norte de Santander, con base en revisión de material del Herbario Catatumbo Sarare (HECASA) se han encontrado 14 de las familias que se conocen para el país, con un total de 44 géneros y 123 especies distribuidas así: Balsaminaceae: 1 género, 1 especie, Marcgraviaceae: 3 géneros, 5 especies, Polemoniaceae 1/1, Lecythidaceae 2/3, Pentaphylacaceae 2/12, Sapotaceae 4/9, Ebenaceae 1/1, Primulaceae 8/18, Theaceae 1/3, Symplocaceae 1/9, Styracaceae 1/3, Actinidiaceae 1/8, Clethraceae 1/5 y Ericaceae 17/40.

Las familias más diversas como Ericaceae, Pentaphylacaceae y Primulaceae tienen su mayor distribución hacia las partes de la cordillera por encima de los 1000 m abarcando los orobiomas subandino, andino y altoandino hasta el borde del páramo. Los sitios de la mayoría de los registros son Pamplona, Toledo, Cucutilla, Herrán y Pamplonita con territorios usualmente por encima de los 1000m.

Palabras clave: Andes septentrionales, orden de las Ericáceas, herbario HECASA

Una nueva especie del género *Alloneuron* Pilg. (Melastomataceae), taxonomía y ampliación diagnóstica del género.

Jhon S. Murillo-Serna¹, Fabián A. Michelangeli², Heriberto David-Higueta¹, Fernando Alzate-Guarín¹

¹Herbario Universidad de Antioquia (HUA)

²New York Botanical Garden

La tribu Cyphostyleae (Melastomataceae) propuesta por Gleason, está compuesta actualmente por los géneros *Allomaieta* Gleason, *Alloneuron* Pilg., *Quipuanthus* Michelang. & C. Ulloa y *Wurdastom* B. Walln., restringidos a elevaciones entre 400-2000 m de la zona de influencia andina, al norte de Suramérica. La combinación de caracteres que exhibe *Alloneuron* es única en la familia, constituida por capsulas desarrolladas a partir de ovario ínfero, flores haplostémonas, caliptradas y hojas pinnadas. Las especies de Cyphostyleae están poco representadas en las colecciones de herbario y es un grupo que requiere mayor esfuerzo de muestreo y estudio en la familia. *Alloneuron* se destaca en Melastomataceae por exhibir nerviación semicraspedódroma y no acródroma perfecta y estar restringido a las regiones del pie de monte andino con influencia amazónica. Se reconocen cinco especies para *Alloneuron* que se distribuyen desde el sur de Colombia hasta Perú. Wallnöfer (1996, 1999) realizó estudios morfológicos en las que se describe en detalle las especies de *Alloneuron* conocidas hasta la fecha y propone dos secciones para el género: *Alloneuron* sect. *Alloneuron* y *Alloneuron* sect. *Meiandra* (Markgr.) B. Walln. Cuatro de las 5 especies reconocidas se encuentran clasificadas en alguna de estas secciones, mientras que *Alloneuron glomeratum* C. Ulloa & Michelang. comparte caracteres de ambas secciones. Como parte del trabajo de documentación de la flora de Antioquia, se colectó un espécimen de *Alloneuron* que no concuerda con ninguna de las especies descritas. *Alloneuron* sp. nov. es la única especie conocida del género que ocurre en los valles interandinos de Colombia y que exhibe hojas con nerviación acródroma. El nuevo taxón es afín vegetativamente a *Alloneuron ulei* Pilg. y a la recientemente descrita *A. glomeratum*, pero estas dos especies presentan nerviación pinnada semicraspedódroma. La nueva especie se circunscribe al género *Alloneuron* por presentar tricomas estrellados y estipito-estrellados y hábito sufrutice de menos de 1 m. Se diferencia de *Wurdastom* y *Allomaieta* los cuales exhiben hábito arbóreo o arbustivo, hojas con 5-7 (-9) nervios acródromos y ausencia de tricomas estrellados. Así mismo, se separa del género *Quipuanthus* que presenta frutos atrompetados y hábito herbáceo. En este trabajo se discuten las afinidades taxonómicas de la nueva especie, se describen los patrones de distribución y se propone una diagnosis ampliada para *Alloneuron*.

Palabras clave: especie endémica, flora de Colombia, Myrtales

**Uso de caracteres morfológicos no convencionales en la reconstrucción filogenética de
Dennstaedtiaceae Lotsy (Polypodiales)**

Luz Amparo Triana-Moreno

Universidad de Caldas
Universidad Nacional de Colombia

La filogenia de Dennstaedtiaceae ha sido poco estudiada en comparación con otras familias de helechos Polypodiales, por lo cual persiste la incertidumbre acerca las relaciones filogenéticas de algunos de sus géneros e incluso de la familia. Para contribuir a la resolución filogenética de este grupo se está estudiando el género Dennstaedtia Bernh. La morfología del esporofito es una de las fuentes de información filogenética que se están explorando, tanto caracteres vegetativos como reproductivos, varios de ellos usados habitualmente en estudios taxonómicos, y otros poco convencionales que este trabajo pretende destacar. Se construyó una matriz para 32 especies, 24 de ellas de Dennstaedtiaceae pertenecientes a los géneros Dennstaedtia, Histiopteris, Paesia y Pteridium, y para éstas se codificaron 35 caracteres, entre ellos los siguientes no convencionales: (A) simetría del rizoma (estados: 0: radial / 1: dorsiventral), (B) contorno de la base del pecíolo (0: subterete / 1: acanalado), (C) ápice de las venas libres estériles (0: tan ancho como el resto de la vena / 1: claviforme), (D) orientación del soro con respecto a la margen de la lámina (0: 0° / 1: 90° / 2: 180°), (E) desarrollo de los indusios marginales dobles (0: sincrónico / 1: asincrónico) y (F) suministro vascular del soro (0: una vena / 1: varias venas). Estos caracteres contribuyeron a recuperar la monofilia de algunos clados que expresan relaciones tanto a niveles de familia y género, como relaciones interespecíficas en Dennstaedtia. Es así como el carácter A agrupa a las familias Dennstaedtiaceae y Lonchitidaceae, E y F sustentan la monofilia de Dennstaedtia, B recupera el clado conformado por (D. cicutaria + (D. bipinnata + D. globulifera), C agrupa el clado anterior con (D. distenta + D. spinosa), y el carácter D recupera un clado constituido por siete especies de Dennstaedtia que comparten el estado 0, y también sustenta la monofilia del clado (Paesia + Pteridium) que presenta el estado 2. Estos resultados muestran la importancia de poner a prueba la informatividad filogenética de caracteres no convencionales para contribuir a la recuperación de relaciones en grupos no resueltos.

Filodiversidad de comunidades de hepáticas en un gradiente altitudinal en los Andes, Colombia

Feuillet-Hurtado, Carolina¹ y Torres, Alba Marina²

¹Universidad de Caldas.

²Universidad del Valle.

Las condiciones que determinan un gradiente altitudinal influyen en la distribución de las especies de hepáticas en la región de los Andes. Sin embargo, aún no se tiene conocimiento sobre los procesos evolutivos que influyen en el arreglo de las especies de hepáticas en las comunidades a diferentes altitudes. Este estudio tuvo como objetivo conocer cuál es la diversidad filogenética (PD) de las comunidades de hepáticas epífitas en seis bosques en un gradiente altitudinal desde los 1490 msnm hasta los 3284 msnm. Se extrajo y se amplificó el ADN de 32 especies colectadas. Los marcadores utilizados fueron ITS I, trnL y trnF y rbcL. Con esta información se calcularon los índices de Diversidad filogenética (PD) y DE disimilitud PhyloSor. Como resultado se presenta que la que la diversidad filogenética de las comunidades de hepáticas epífitas en la región andina está relacionada con la riqueza de especies, es decir a mayor riqueza presentada en las altitudes medias mayor PD, y esta se reduce en la medida en que se aumenta o disminuye en la altitud. En cuando a la semejanza entre los bosques, se tiene que no hay diferencias significativas entre estos, sin embargo, se evidencia que el bosque ubicado a 3284 msnm presenta mayor diferencia genética al ser comparado con los 5 restantes. A manera de conclusión, para los 6 bosques andinos investigados, existe una relación directa entre riqueza y filodiversidad. Además de no registrarse un recambio significativo entre los bosques evaluados.

Palabras clave: comunidades, filodiversidad, hepáticas epífitas, Región andina

Exploring the spectral variation in *Solanum* section *Brevantherum* Seithe (Solanaceae)

Juan David Tovar Durán & Leandro Lacerda Giacomini

Universidade Federal do Oeste do Pará

Solanum section *Brevantherum* comprises 31 species of unarmed shrubs or treelets with an indumentation of stellate trichomes, plurifoliate sympodial units, entire leaves and terminal long pedunculated inflorescences, which are distributed from southern United States to northern Argentina. The complex morphology of the group as well the characters traditionally used to separate species made of this section an important part of the indeterminate material in herbaria. The exploration of new traits sampled from individuals is therefore needed to understand the diversity of sect. *Brevantherum*. The Near Infrared Spectroscopy (FT-NIR) captures a spectral response of leaf tissue, being a function of the chemical composition and structure of cells and internal morphology of the leaf. Here we aim to explore this practical tool in *Solanum* sect. *Brevantherum* to test its power to discriminate species. Spectral readings of adaxial surfaces from 8 species from herbaria material were captured with a Thermo Nicolet spectrophotometer, using the Antaris FT-NIR II Method Development System (MDS). Analyses were performed using one data set of the absorbance at all wavelengths over the entire FT-NIR spectrum (1000 to 2500nm) and the most informative wavelengths were selected by discriminant functions (stepwise). Our results showed 16 informative wavelengths among species and considerable values of intraspecific variation. Here we highlight the potential of species discrimination using NIR spectrum in *Solanum* sect. *Brevantherum* and possibly allied groups.

Keywords: FT-NIR Spectroscopy, Individuals, Solanaceae, Taxonomy.

Avances de la revisión taxonómica para el género *Chrysochlamys* (Clusiaceae) en el departamento de Antioquia.

Caro Sánchez, Angy¹; Alzate Guarín, Fernando¹ & Idárraga Piedrahíta, Álvaro¹

Universidad de Antioquia

El género *Chrysochlamys* (Clusiaceae) presenta 35 especies en el neotrópico, de las cuales 18 se han registrado para Colombia y 7 para el departamento de Antioquia. Pocos trabajos taxonómicos han sido realizados, destacándose la revisión de Hammel en 1999 para Mesoamérica. En Suramérica es mayor aún su desconocimiento y no se tiene un tratamiento taxonómico para Colombia. *Chrysochlamys* está conformado por plantas dioicas, por lo que muchas especies fueron originalmente descritas a partir de ejemplares pistilados o estaminados; haciéndose necesario reevaluar el concepto taxonómico que se tiene para muchas de ellas. La revisión de las colecciones de los herbarios COL, HUA, JAUM y de colecciones digitalizadas disponibles en páginas web se ha llevado a cabo lo cual ha permitido establecer el número de especies del género para Antioquia en 16, algunas de las cuales tienen incertidumbre en su identidad taxonómica. Análisis palinológicos se han adelantado para definir posibles caracteres taxonómicos de las especies y del género. Así mismo, estudios de arquitectura foliar se vienen desarrollando con lo cual se ha podido caracterizar las especies y sus variaciones a este nivel. La revisión de especímenes ha mostrado las áreas de distribución de las especies en el departamento y con ello ha sido posible aumentar el número de registros conocidos y plantear posibles vulnerabilidades en cuanto a su conservación, definiendo la ocurrencia del género para todas las regiones fisiográficas con excepción de la vertiente oriental de la Cordillera Occidental; siendo *C. tenuifolia*, *C. macrophylla* y *C. cuneata* las que se encuentran más restringidas. La historia nomenclatural y taxonómica de las especies del género que se encuentran en Antioquia se ha estudiado y esclarecido con la finalidad de definir la correcta nomenclatura de los taxones encontrados. Uno de los resultados más destacables de este trabajo está representado en la evaluación de algunos dimorfismos sexuales, a nivel morfológico y anatómico, que presentan las especies del género y que facilitan esclarecer la identidad taxonómica y la delimitación de las especies.

Palabras clave: Tribu Clusiaceae, especies dioicas, diversidad, Malpighiales

Riqueza y composición de plantas vasculares sin semilla en un bosque pre-montano del Jardín Botánico del Quindío.

Carlos Andrés Montoya Cardona, Manuel Alejandro Herrera López

Jardín Botánico del Quindío.

Las plantas vasculares sin semilla tienen mayor diversidad en los trópicos, siendo Colombia un país representado por 1.534 especies y con un mayor número en la región andina. Conocer la diversidad, distribución y dinámica de sus poblaciones es fundamental para entender los procesos de sucesión, cambios ambientales y sensibilidad a variaciones micro-climáticas. A pesar de la importancia biológica y económica de la pteridoflora, se conoce poco sobre su riqueza, ecología y distribución, por lo que el objetivo de la presente investigación fue proporcionar información sobre la composición taxonómica de plantas vasculares sin semilla en un bosque húmedo premontano ubicado en el Jardín Botánico del Quindío. La metodología utilizada se basó en la delimitación de las coberturas vegetales presentes en la zona de estudio e identificación del material vegetal realizando muestreos exhaustivos y usando un estereoscopio de campo conjunto con claves taxonómicas, bases de datos y confirmación por expertos en el tema. Además, se realizan algunos estimativos de riqueza de especies y similitud entre coberturas. Se identifican cuatro coberturas vegetales: bosque denso alto de tierra firme dominado por guadua (BDAG), Bosque denso alto de tierra firme (BDA), bosque riverero (BR) y pastos arbolados (PA). Los resultados indican que se estiman 59 especies distribuidas en 36 géneros y 21 familias, donde el hábito que más predomina es el herbáceo seguido por los arbóreos. El BR es aquel con mayor número de especies presentes seguido por BDAG. Según el estimativo de Jaccard, se tiene poca similitud entre las coberturas con relaciones entre el 20% y 30% de las especies presentes. Esta información determina que la zona de estudio tiene una gran representatividad en riqueza de pteridoflora con el 3,2% aproximado de especies reportadas para Colombia y que la presencia de epifitas y arbóreas, da lugar a una alta conservación en el Jardín Botánico del Quindío.

Palabras clave: Cobertura, identificación, Jardín Botánico, pteridoflora.

**Estado preliminar de conservación y distribución de las especies del género *Kohleria* regel
(Gesneriaceae) con ocurrencia en Antioquia**

Santiago Valencia Zuluaga¹, Laura Clavijo Romero², Fernando Álzate Guarín¹

Universidad de Antioquia¹

Universidad del Valle²

El estudio de la distribución de las especies es importante porque permite conocer acerca de aspectos ecológicos de las especies, de cómo estas se distribuyen a lo largo de la escala altitudinal, de cómo se ven afectadas por factores antrópicos, así como por las variaciones climáticas y por su capacidad de distribución, entre otros. Este trabajo se enfocó en definir la distribución de las especies del género *Kohleria* Regel, taxón perteneciente a la familia Gesneriaceae, el cual se distribuye desde el norte de México, hasta el sur de Perú, entre los 0-3000 m, ocurriendo con mayor frecuencia entre los 900 y 2200 m. En el departamento de Antioquia el género se encuentra representado por 7 especies, aunque exploraciones recientes han permitido evidenciar la ocurrencia de *Kohleria hondensis* (Kuth) Hanst en el departamento. El género es reconocido como un componente importante de la vegetación neotropical desde el punto de vista ecológico, debido a sus especializadas interacciones con colibríes e insectos. A su vez se ha evidenciado que presenta una alta susceptibilidad a la transformación de hábitats y teniendo en cuenta la alta tasa de deforestación que se presenta en Antioquia, se hace necesario realizar estudios sobre el estado de conservación de las especies del género que ocurren en esta jurisdicción. Con el establecimiento de la distribución geográfica y la revisión de colecciones botánicas del género, se buscó también definir un diagnóstico regional de su estado de conservación. El presente trabajo tuvo como objetivo obtener mapas de distribución de las especies del género *Kohleria* mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica y definir estados preliminares de conservación regional. Los mapas de distribución se construyeron mediante el software QGIS a partir de puntos georreferenciados de 617 ejemplares que fueron revisados exhaustivamente en cuanto a su taxonomía. Los puntos se obtuvieron de la plataforma virtual www.gbif.org y de pliegos de los principales herbarios de Antioquia (HUA, JAUM, MEDEL, HUCO), obteniéndose 8 mapas de distribución que brindan información del género a la hora de entender y aportar en aspectos ecológicos, ambientales, y los cuales permiten mostrar una aproximación a su distribución local, entre otros aspectos. Para evaluar el estado preliminar de conservación de las especies del género *Kohleria*, se utilizó el método propuesto por Miller et al. (2012), el cual permite tener un enfoque simplificado para separar e identificar especies que presentan alguna categoría de riesgo a nivel regional. Este estudio permitió conocer de forma más detallada la distribución de las especies del género en el departamento de Antioquia, identificando los ecosistemas en los cuales ocurren, definiendo algunas vulnerabilidades para las mismas, lo cual se complementó con la metodología propuesta implementada y junto con la distribución, permite darle mayor soporte.

Palabras claves: Colecciones de herbario, Estado de conservación, Gesneriaceae, SI

Estudio preliminar de los líquenes en el campus de la Universidad de los Llanos (Sede Barcelona), Villavicencio-Meta

Gloria Victoria Castro R., Mónica Medina Merchán, Fanny Yulieth Gordillo León, Brayan Steven Olivero G., Nicols Dayanna Reina G.

Universidad de los Llanos

La Universidad de los Llanos Sede Barcelona, ubicada en el kilómetro 12 vía a Puerto López, Villavicencio-Meta, cuenta con una riqueza natural amplia, presenta escenarios que favorecen el desarrollo de una gran diversidad de hábitats. Su establecimiento en un área de bosque de galería y bosque húmedo tropical, generan una serie de interacciones bióticas y abióticas, como la variación en la estructura vegetal, variación del clima, de los factores ambientales, alta humedad y bajas concentraciones de calor en época seca, lo que inspira el conocimiento de su biodiversidad. Es por ello que desde el grupo de estudio Flora de la Orinoquía, se gestiona el proyecto de inventario de líquenes del Campus Barcelona, en conjunto con las docentes y estudiantes que hacen parte de este. Como objetivo del proyecto se propone el conocimiento de la composición de líquenes teniendo en cuenta los diferentes sustratos como son, epífitos, epífilos, rupícolas, lignícolas, terrícolas, y madera en descomposición. Se han realizado salidas en los predios del campus en diferentes direcciones y como resultado, se tiene colecta de ejemplares siendo las familias más representativas: Arthoniaceae, Coenogoniaceae, Collemataceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae y Physciaceae, los géneros más frecuentes son: *Coenogonium*, *Collema*, *Cryptothecia Dirinaria*, *Herpothallon*, *Hypotrachyna*, *Lecanora*, *Leptogium* y *Parmotrema*, además las formas de crecimiento más comunes son los líquenes crustáceos y foliosos. Con este proyecto se logrará enriquecer la colección de líquenes en el Herbario LLANOS, cumpliendo con las normas de colecciones botánicas, recopilando un registro taxonómico de los líquenes existentes en el campus universitario de la Universidad de los Llanos, Villavicencio, META.

Palabras clave: Líquenes, florístico, sustratos, Unillanos

Nuevos registros de Briófitos para la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia

Juan D. Ospino, Juan B. Larraín, Claudia P. Morales & María A. Negritto

Grupo de Investigación en Manejo y Conservación de Fauna, Flora y Ecosistemas Estratégicos Neotropicales MIKU, Universidad del Magdalena.

Departamento de Botánica, Universidad de Concepción.

La Sierra Nevada de Santa Marta es una isla biogeográfica y fisiográfica, en sus bosques húmedos contiene una alta diversidad de musgos y hepáticas. En el presente estudio, se dan a conocer once nuevos registros de briófitos, diez musgos *Ctenidium malacodes* Mitt., *Fissidens curvatus* Hornsch., *Daltonia splachnoides* (Sm.) Hook. & Taylor, *Leucobryum antillarum* Shimp. ex Besch., *Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt., *Rhamphidium dicranoides* (Müll. Hal.) Paris, *Rhynchostegium ulicon* (Taylor) A. Jaeger, *Macromitrium aureum* Müll. Hal., *Prionodon fuscolutescens* Hampe, *Epipterygium immarginatum* W. Mitten y la hepática *Symbiezidium dentatum* (Lejeunaceae), ubicados en la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada, en el departamento del Magdalena, en un gradiente altitudinal comprendido entre los 600-2500 m.

Palabras claves: diversidad, hepáticas, musgos, Sierra Nevada de Santa Marta.

Una nueva especie de Meriania del grupo Brachycera (Melastomataceae).

Juan Mauricio Posada–Herrera¹, Fernando Alzate Guarín²

Universidad del Valle¹
Universidad de Antioquia²

Meriania es un género perteneciente a la familia Melastomataceae, caracterizado por presentar habito arborescente, anteras con conectivo subulado, fruto capsular, flores de gran tamaño y de vistosa coloración. La diversidad de este grupo se estima en cerca de 90 especies las cuales se distribuyen en el neotrópico desde México hasta Brasil. Dentro de Meriania se reconoce el grupo Brachycera, el cual constituye un grupo natural que comprende la mayoría de las especies consideradas antes en el género Centronia. Este grupo se reconoce principalmente por la presencia de caliptra, pétalos que cambian de color a medida que la flor cénese y estambres isomórficos con conectivo dorsal. El grupo Brachycera se distribuye exclusivamente en el norte de los Andes, desde el norte de Perú hasta la cordillera de Mérida en Venezuela entre los 1300 y 3700 m altitud, siendo Colombia el país que agrupa la mayoría de las especies. Especímenes recolectados en el municipio de la Unión, oriente de Antioquia, fueron estudiados detalladamente para confirmar su identidad y afinidades taxonómicas, así mismo se describió su morfología de forma completa y se revisó literatura pertinente del género. Adicionalmente se consultaron las colecciones de los herbarios HUA y MEDEL. La descripción morfológica se realizó sobre las partes vegetativas, así como de la inflorescencia, flor y fruto con material fijado y herborizado. Se describe e ilustra Meriania canoi (Melastomataceae) proveniente de la cordillera Central y la cual crece en ecosistemas de Selva Andina en el Oriente Antioqueño (Colombia). Esta especie pertenece claramente al grupo Brachycera y se distingue de las demás especies de este grupo por presentar una caliptra redondeada apicalmente que se abre de manera irregular, un ovario completamente libre y por poseer estambres dimórficos. Debido a la intensa actividad agrícola en la zona donde crece esta especie y las pocas colecciones conocidas se sugiere un estado de conservación con "Datos Insuficientes", según los criterios de la Lista Roja de la UICN. Sin embargo, esta nueva especie puede constituir un taxón muy raro o en un grave declive de su población, que se encuentra en un área de alta transformación de sus coberturas boscosas, lo que hace de ella un taxón en un considerable peligro y es urgente su conservación. Actualmente el naturalista y agrónomo Juan Fernando Cano está realizando estudios de propagación con esta especie.

Palabras claves: Caliptra, estambres dimórficos, Oriente Antioqueño, transformación boscosa, flora de Colombia.

Estado actual de la familia Melastomataceae en el departamento del Caquetá

Camilo Andrés Álvarez-Bermeo

Universidad de la Amazonia

Melastomataceae es la quinta familia con mayor número de especies en Colombia, se distribuye en todas las regiones del país y en todos los rangos altitudinales. En la Amazonía colombiana se han desarrollado algunos trabajos sobre el registro y documentación de la familia. No obstante, se desconoce el estado actual de las Melastomataceae en el departamento del Caquetá. En este sentido, se realizó una lista de chequeo de las especies presentes en el área de estudio, mediante la consulta de las bases de datos del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) y Herbario Nacional Colombiano (COL), verificación de las especies reportadas en el catálogo de plantas de Colombia, revisión de los ejemplares de referencia del Herbario Enrique Forero (HUAZ) de la Universidad de la Amazonía, consulta de literatura especializada sobre la distribución de la familia en la Amazonia colombiana y exploración botánicas realizadas por el autor desde el año 2017 hasta el 2019 en diferentes localidades del departamento. Se registraron 265 especies distribuidas en 37 géneros, de las cuales diez melastomatáceas son endémicas, *Heterotis rotundifolia* y *Tibouchina heteromalla* son introducidas y cultivadas. *Miconia* (111 spp.), *Clidemia* (27 spp.) y *Leandra* (15 spp.) fueron los géneros más representativos. Las subregiones de Planicie Amazónica y Piedemonte Amazónico fueron las áreas con mayor número de especies, mientras que el Escudo Guayanés obtuvo el mayor número de taxones no compartidas con las otras subregiones. Se encontraron seis novedades taxonómicas para el departamento del Caquetá (*Clidemia alternifolia*, *Henriettea goudotiana*, *H. verrucosa*, *Miconia aulocalyx*, *M. gracilis* y *M. punctibullata*). Existe un buen grado de conocimiento de la familia, pero se espera un incremento representativo en su diversidad a medida que se aumenten las exploraciones en el departamento.

Palabras claves: Amazonía; Caquetá; Lista de chequeo; Melastomataceae; Novedades corológicas.

Revisión taxonómica del género *Guettarda* L. (Rubiaceae) para el departamento de Antioquia.

Fernando Álzate Guarín & David Pérez Uribe

Universidad de Antioquia

Guettarda L. es un género de la familia Rubiaceae, que incluye árboles pequeños y arbustos, el cual presenta distribución pantropical, y en el neotrópico cuenta con aproximadamente 130 especies, que ocurren desde Florida hasta Sudamérica, incluyendo las Indias Occidentales y Mesoamérica. *Guettarda* presenta dos centros de diversidad, uno en el Neotrópico y otro en Nueva Caledonia, mostrando así una distribución transpacífica inusual en la familia. En Colombia se registran 17 especies de *Guettarda*, tres de las cuales son endémicas y se distribuyen en un amplio rango altitudinal, que va desde el nivel del mar hasta 3700m. Mientras que, para el departamento de Antioquia, se tienen 7 especies reportadas. Sin embargo, revisiones de especímenes de herbario, han evidenciado la ocurrencia de nuevos registros para el departamento. En recientes propuestas taxonómicas, algunas especies de *Guettarda* han sido transferidas a los géneros *Tournefortiopsis* Rusby y *Stenostomum* C.F. Gaertn. Los anteriores cambios taxonómicos están basados en el estudio realizado por Achille et al. (2006), en el cual se propone que *Guettarda* no constituye un grupo monofilético. El presente trabajo se ha basado en la revisión de pliegos de herbario, así como de colecciones online, en los cuales se ha adelantado el estudio y descripción de caracteres morfológicos y se ha depurado el conocimiento sobre la distribución de las especies que ocurren en Antioquia. El estudio se ha complementado con la revisión de los protólogos correspondientes a las especies que ocurren en el departamento y en Colombia. Este estudio es el punto de partida para revisiones posteriores y ofrece información respecto a la taxonomía de las especies que ocurren en el departamento, además evalúa la utilidad de los caracteres morfológicos que se han utilizado tradicionalmente en el reconocimiento de las especies del género. Así mismo en este trabajo se ha tratado de esclarecer la circunscripción y caracterización morfológica de *Guettarda*, considerando las recientes propuestas taxonómicas basadas en evidencia molecular y este la primera revisión taxonómica del género *Guettarda* en Antioquia y el primer estudio nomenclatural de las especies de este género que ocurren en el departamento.

Palabras clave: *Guettarda*, monofilético, *Stenostomum*, *Tournefortiopsis*.

Composición y estructura florística del Jardín Botánico del Quindío en el municipio de Calarcá

Carlos Andrés Montoya Cardona.

Jardín Botánico del Quindío.

Se evaluó la composición y estructura florística del Jardín Botánico del Quindío (JBQ) en el municipio de Calarcá, en un bosque húmedo pre-montano. Se establecieron dos zonas de muestreo (una en borde y otra en interior de bosque) de 1.000 m². Se registraron e identificaron todas las plantas con un DAP $\geq 2,5$ cm. Se calculó la diversidad florística, utilizando los índices de diversidad Alfa verdadera del orden Q, para riqueza, equidad y dominancia. En el área de estudio se encontraron 32 familias botánicas agrupadas en 50 géneros, 59 especies y 596 individuos; la familia más representativa según el índice de valor de importancia por familia (I.V.F.) fue Poaceae (99,2%) para la zona de muestreo de interior y para la zona de borde fue Piperaceae (78,2%). Para el índice de valor de importancia de especies (I.V.I.) en la zona de interior, la especie más importante fue Guadua angustifolia (99,2%) y en borde Piper crassinervium con el 74,92%. Las clases altimétricas, mostraron una mayor concentración de individuos en la altura de 3 a 6 metros en la parcela de interior y de 2 a 5,9 metros en la parcela de borde; los individuos más altos en interior alcanzaron hasta 30 metros y en borde alturas máximas de 21 metros, el mayor aporte de área basal lo obtuvieron los individuos más altos en la zona de interior y los individuos más bajos en la zona de borde. El área basal total para zona de interior presentó un valor de (52,51 m² / 0,1 ha) más elevado que la zona de borde (46,25 m² / 0,1 ha). La mayor riqueza de especies la obtuvo la zona de interior con 41 especies, mientras que la zona de borde registró un total de 37 especies. Según la composición y estructura florística registrada para ambas zonas de muestreo, el fragmento de bosque se encuentra en un estado sucesional avanzado para el área de interior con predominancia de la especie Guadua angustifolia y sucesión vegetal temprana para el área de borde, con predominancia de especies colonizadoras y pioneras.

Palabras clave: Composición, diversidad, estructura, muestreo, sucesión

El género *Chamaecrista* Moench (Fabaceae Lindl.) en Colombia: estado actual y novedades taxonómicas

Ana María Trujillo López^{1,2}, Yeison Londoño Echeverri^{1,2} y Álvaro Idárraga Piedrahita¹

¹Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín, ²Herbario Universidad de Antioquia (HUA)

El género *Chamaecrista* comprende 330 especies a nivel mundial de las cuales aproximadamente el 80% se encuentran en el neotrópico. Su monofilia ha sido recientemente comprobada mediante técnicas moleculares. En Colombia se han reportado 23 especies distribuidas en todas las regiones biogeográficas y diferentes zonas de vida. Comprende hierbas, arbustos y árboles con hojas paripinadas o bifoliadas, presencia de nectarios extraflorales, flores amarillas con 2 bractéolas, androceo actinomorfo con tecas ciliadas en las suturas y legumbres elásticamente dehiscentes con valvas enrolladas. Colecciones recientes del Magdalena medio en Antioquia, evidencian un taxón no descrito perteneciente a *C. sect. Apoucouita* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, caracterizada principalmente por su hábito arbóreo, inflorescencias en racimos mayormente caulinares o ramifloros en series supra-axilares con presencia de glándulas extraflorales; siendo este el primer registro de la sección para el interior del país. Este estudio se realizó a partir de revisión de herbarios (HUA, JAUM, MEDEL), colecciones en línea (COL, COAH, UDBC, MO, NY, JSTOR) y consulta de literatura taxonómica; complementariamente se hicieron salidas de campo con el fin de recolectar especímenes de herbario, muestras para extracción de DNA para estudios posteriores y elaboración de descripciones taxonómicas. Se describe al menos un nuevo taxón, adicionalmente se presentan apuntes taxonómicos y de distribución geográfica para las secciones y especies reportadas en Colombia. La descripción de este taxón incrementa el número de especies a 24, además es un primer paso para su conservación, ya que actualmente se encuentra amenazado por la demanda de su madera y la pérdida de ecosistemas. Teniendo en cuenta que la sección *Apoucouita* es el clado más basal dentro del género, estos hallazgos podrían incluirse en estudios posteriores para reevaluar nuevas hipótesis biogeográficas relevantes con la distribución del género en el neotrópico.

Palabras clave: Cassiinae, Flora de Colombia, Leguminosae, Sección *Apoucouita*

Inventario actualizado de las especies de *Prunus* L. (Rosaceae) de Colombia

Jorge Andrés Pérez Zabala

Herbario MEDEL, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.

En estudios previos publicados en 2005 (revisión taxonómica del género *Prunus* para Colombia) y en 2016 (catálogo de plantas y líquenes de Colombia) se habían registrado 18 especies de *Prunus* para el país. Como resultado del trabajo de sinopsis del género para el Neotrópico realizado entre 2011 y 2016 donde se realizó la revisión de cerca de 4000 colecciones bajo una visión taxonómica unificada a escala continental, se consolidó un inventario de 34 especies presentes en el país del total consolidado de 227 en la región. 17 de las especies registradas son novedades taxonómicas para la ciencia que están en proceso de descripción, 2 son especies antes no conocidas del territorio nacional (*P. rotunda* Macbride y *P. williamsii* Macbride) y se revaluó la ocurrencia de 3 especies antes registradas como consecuencia de delimitaciones taxonómicas más precisas (*P. amplifolia* Koehne, *P. debilis* Koehne, *P. huantensis* Pilg.). *Prunus* está distribuido en todas las regiones biogeográficas del país entre 200 y 3800 m de altitud excepto en la llanura del Caribe, 14 especies sólo están presentes en Colombia y 8 de ellas tienen distribución muy restringida.

Palabras clave: Rosaceae, *Prunus*, flora de Colombia, taxonomía.

Análisis corológico del último quinquenio en el Herbario Amazónico Colombiano

Dairon Cárdenas L, Nicolás Castaño A & Sonia Sua

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi

Se presenta el análisis de los ingresos al Herbario Amazónico Colombiano (COAH) en los últimos 5 años, en el cual se resalta las novedades corológicas reportadas a partir de la colección existente. Por año el COAH recibe cerca de 3000 registros en promedio provenientes de diferentes proyectos de investigación. En el último quinquenio, estos ingresos han representado 1794 especies de los cuales 464 son nuevos reportes de especies para la colección. En promedio han ingresado 78.2 novedades corológicas por año, siendo el 2013 el año con mayor número de novedades con 104 especies seguido del 2018 con 92 novedades. Los departamentos con mayor número de novedades fueron Caquetá (216 especies), Amazonas (130), Putumayo (119) Vaupés (81) y Guainía (75). En cuanto a los hábitos de crecimiento las hierbas fueron el hábito que más novedades corológicas presentaron con 204 especies seguido de los árboles con 178 y bejucos con 58 especies. Las familias con mayores novedades fueron: Rubiaceae (65 especies), Marantaceae (37), Piperaceae (25), Melastomataceae (22) y Orchidaceae (18). Los géneros con mayor número de novedades fueron: Goeppertia (34), Piper (15), Palicourea (12), Pouteria (11) y Peperomia (10). Este análisis identifica que el inventario de la diversidad florística en la zona aún requiere trabajo de campo, aún en departamentos aparentemente bien muestreados como Caquetá y Amazonas; así como incrementar los esfuerzos en curaduría de las colecciones ya establecidas.

Palabras clave: Herbario Amazónico Colombiano, novedades corológicas, quinquenio, nuevos registros, diversidad.

Rydbergia, un nuevo género monotípico segregado de Physalis L.

Pilar Zamora-Tavares¹, Ofelia Vargas Ponce¹ y Mahinda Martínez²

¹Universidad de Guadalajara, México

² Universidad Autónoma de Querétaro, México

Se describe un nuevo género monotípico con base en *Physalis microphysa*. Desde 1896 hasta 2016 cinco autores diferentes proponen que remover a *P. microphysa* haría de *Physalis* un grupo natural. Por lo tanto, el cambio nomenclatural tiene como objetivo contribuir a la monofilia de *Physalis* s.s. *Physalis microphysa* presenta el cáliz del fruto abierto en la punta, con los lóbulos tan largos o más que el tubo, tiene un fruto seco, con un epicarpo cubierto por una cutícula gruesa. En contraste, en las especies con morfología típica de *Physalis* el cáliz envuelve por completo al fruto que es una baya carnosa. Las estimaciones filogenéticas recientes indican que *P. microphysa* no comparte el ancestro común más próximo con *Physalis* y su posición permanecía incierta. Aquí se presenta evidencia de que esta especie forma un clado con *Quincula lobata*, que a su vez es grupo hermano del género *Chamaesaracha*. Las especies de ambos clados crecen en condiciones semiáridas o áridas. Los caracteres morfológicos y anatómicos del fruto, en conjunto con estimaciones filogenéticas recientes que incluyen datos moleculares y morfológicos confirman que *P. microphysa* puede ser reconocido como un género nuevo: *Rydbergia*.

Palabras clave: Anatomía de frutos, Filogenia, Género nuevo, Solanaceae

Nuevos registros de Briófitos para la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia

Juan D. Ospino^{1*}, Juan B. Larraín², Claudia P. Morales¹ & María A. Negritto¹

¹Gupo de Investigación en Manejo y Conservación de Fauna, Flora y Ecosistemas Estratégicos Neotropicales MIKU, Universidad del Magdalena

²Departamento de Botánica, Universidad de Concepción

*juand.ospino@gmail.com

La Sierra Nevada de Santa Marta es una isla biogeográfica y fisiográfica, en sus bosques húmedos contiene una alta diversidad de musgos y hepáticas. En el presente estudio, se dan a conocer once nuevos registros de briófitos, diez musgos *Ctenidium malacodes* Mitt., *Fissidens curvatus* Hornsch., *Daltonia splachnoides* (Sm.) Hook. & Taylor, *Leucobryum antillarum* Shimp. ex Besch., *Anoectangium aestivum* (Hedw.) Mitt., *Rhamphidium dicranoides* (Müll. Hal.) Paris, *Rhynchostegium ulicon* (Taylor) A. Jaeger, *Macromitrium aureum* Müll. Hal., *Prionodon fuscolutescens* Hampe, *Epipterygium immarginatum* W. Mitten y la hepática *Symbiezidium dentatum* (Lejeunaceae), ubicados en la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada, en el departamento del Magdalena, en un gradiente altitudinal comprendido entre los 600-2500 m.

Palabras claves: diversidad, hepáticas, musgos, Sierra Nevada de Santa Marta.

Briófitos de Boyacá, parte I. Nuevos registros.

Diego Andres Moreno Gaona* & María Eugenia Morales Puentes

Herbario UPTC, Grupo Sistemática Biológica, Escuela de Biología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Autor para la correspondencia *modiego90@gmail.com

El Herbario UPTC posee una colección de briófitos que inicio en 1999 con la creación de esta sección; desde esa época, se empieza el estudio de la Flora de Boyacá en este componente y como un proyecto de vida con diferentes enfoques; es así, como nace la generación de conocimiento en torno a estos organismos en el departamento de Boyacá a través de trabajos de campo en diferentes zonas del departamento y en particular en los sistemas de alta montaña y páramo, los cuales son considerados zonas con alta diversidad y con un alto grado de endemismo, gracias a que presentan condiciones óptimas para el establecimiento y estabilidad de estas plantas. Colombia actualmente cuenta con una diversidad de briófitos de 932 musgos (Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M., 2015), 715 hepáticas (Gradstein, S.R., 2016), y 13 antoceros (Bernal, et al. 2015). Para la región andina en especial, en la zona alto andina, el subpáramo y el páramo, entre los 2000 y los 3000m, se estima que hay 375 especies. Pese a que son consideradas zonas de prioridad para la conservación, es más evidente el deterioro de dichos ecosistemas a causa de actividad humana. Este proyecto ha implicado la realización de recolectas directas de las plantas no vasculares presentes en tales ecosistemas y en diferentes sustratos como: suelo, rocas, corteza de árboles, materia orgánica en descomposición, asociados a fuentes de agua y hojas. Una zona de muestreo ha sido el páramo de Rabanal (municipio Samacá y Ráquira) y la otra el páramo de Bijagual (municipio de Ciénega). Los resultados hasta hoy día, están soportados en 450 muestras pertenecientes a 51 familias, 98 géneros y 215 especies; así mismo, la información se complementó con la revisión de la distribución de aquellos taxones que son nuevos registros, dentro de ellos Daltoniaceae (*Calypstrochaeta nutans*), Lejeuneaceae (*Mastigolejeunea auriculata*), Lepidoziaceae (*Lepidozia auriculata*), Leucodontaceae (*Rhynchostegiopsis costaricensis*), Orthotrichaceae (*Macromitrium longifolium*), Plagiochilaceae (*Plagiochila papillifolia*) y Prionodontaceae (*Prionodon luteovirens*), en un rango altitudinal de 3000 a 3422 m.; este trabajo es la continuación de investigaciones en torno a los briófitos de Boyacá, con estos resultados se busca generar una primera aproximación de la diversidad de briófitos en el departamento y proyectar al desarrollo de nuevos estudios.

Palabras clave: Diversidad, endemismo, briófitos, páramo, sistemas altoandinos.

Musgos reófilos del Río San Romualdo, Parque Nacional Natural los Nevados, (Ibagué-Anzoátegui) Tolima

Cediel Lozano Guzmán & Héctor Eduardo Esquivel

Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales (GIBDET),
Universidad del Tolima.

El río San Romualdo nace en la zona de páramo el nevado del Tolima (Parque Nacional Natural Los Nevados), hace parte de la cuenca del río La China en los límites entre los municipios de Ibagué y Anzoátegui (Tolima). Con el fin de investigar los musgos presentes en el río San Romualdo se presenta el inventario preliminar, para lo cual se recolectaron los musgos en cuatro sitios de muestro en el gradiente altitudinal entre los 3072 y 3580 msnm. Durante la colecta se anotaron datos como sustrato, altura sobre el nivel del mar y coordenada. Los musgos se determinaron en el Herbario TOLI, Sección Dendrología, con claves taxonómicas especializadas. Se registra un total de 21 especies, presentes en 15 géneros y 12 familias. Las familias más ricas en géneros y especies son: Brachytheciaceae (3 géneros - 3 especies), Amblystegiaceae (2-2), Fissidentaceae (1-3), Hypnaceae (1-3) y Pottiaceae (1-3); los géneros con mayor número de especies son *Fissidens* (3), *Leptodontium* (3), *Mittenothamnium* (3), los demás géneros presentan una especie cada uno. En todos los sitios de muestreo se registran especies de musgos, 6 se encontraron a los 3072 msnm, 11 a los 3306 msnm, 7 los 3407 msnm y 9 a los 3580 msnm, en consecuencia, para el bosque altoandino se registran 17 especies y para el páramo 16 especies. *Fissidens rigidulus*, *Kindbergia praelonga* y *Platyhypnidium aquaticum* son las especies más comunes al encontrarse en los cuatro sitios de muestreo. Los musgos se encontraron en 2 sustratos: 7 rupícolas (3 especies sobre rocas sumergidas) y 11 terrestres; *Kindbergia praelonga* es la única especie que se encontró en los dos sustratos. Este estudio se establece como el primer aporte a la diversidad de musgos reófilos en el departamento del Tolima.

Palabras clave: Musgos reófilos, Parque Nacional Natural Los Nevados, Quebrada San Romualdo.

Organización y sistematización de la colección de Briófitos del herbario de la Universidad el Bosque HUEB

*Luisa Fernanda Garnica Alonso & Héctor Orlando Lancheros Redondo

Universidad El Bosque
*lgarnicaa@unbosque.edu.co

Los briófitos, hepáticas, musgos y antocerotes, son un grupo de plantas caracterizado por presentar alternancia de generaciones heteromórficas, con el gametófito como generación dominante. Estos organismos cumplen varios roles ecológicos como la sucesión, ciclo de nutrientes y retención de agua, entre otros. En Colombia, según Bernal et al., (2016) se han reportado 1.649 especies, considerándose algunas endémicas, y presentándose mayor diversidad en los Andes. En este trabajo se revisaron y sistematizaron los registros de la colección de briófitos del Herbario de la Universidad El Bosque HUEB, utilizando las claves de Uribe & Aguirre (1997), Gradstein (2016), Churchill & Linares (1995) y Gradstein, Churchill, & Sallazar-Allen (2001); la colección se organizó siguiendo los sistemas de, Goffinet & Buck (2008) para musgos y Söderström et al. (2016) para hepáticas y antocerotes. Se determinaron hasta el nivel de género 190 muestras provenientes de los municipios de Puerto López (Meta), Tausa, Sesquilé y Suesca (Cundinamarca); utilizando el sitio web del Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal et al., 2016), se filtró por región biogeográfica, departamento, y en el caso de los Andes por rango altitudinal sobre los 2.500 m, para identificar si había nuevos registros de los géneros presentes en la colección de briófitos del Herbario HUEB para los departamentos de Cundinamarca, Puerto López, Boyacá y Valle del Cauca, debido a que la colección proviene de estos lugares. De hepáticas se identificaron 15 familias y 26 géneros, de musgos se encontraron 22 familias y 27 géneros. Como nuevos registros para el municipio de Sesquilé (Cundinamarca, en altitudes sobre 2500 m) se encontraron 5 géneros de musgos y 3 géneros de hepáticas; para el municipio de Tausa (Cundinamarca, en altitudes superiores a 2500 m) 7 géneros de musgos y 5 géneros de hepáticas; finalmente, para el municipio de Puerto López (Orinoquía, Meta) 7 géneros de musgos y 6 géneros de hepáticas. Adicionalmente, se elaboró una clave taxonómica interactiva utilizando el programa Delta-Intkey con los caracteres que se observaron en las muestras de briófitos del HUEB, la cual facilitará la determinación de los briófitos hasta el nivel de género y se podrá alimentar con la información de las nuevas muestras que ingresen a la colección.

Palabras clave: Clave interactiva, Herbario, Hepáticas, Musgos

Diversidad de Briofitos en un relicto boscoso urbano, de la ciudad de Armenia, Quindío

*Alex Mauricio Mopán Chilito & José David Quiñones Gómez

Universidad del Quindío
*ammopanc@uqvirtual.edu.co

Las briofitas son el grupo de plantas no vasculares más diverso después de las angiospermas, siendo las primeras plantas en colonizar el medio terrestre. Este grupo lo conforman los Antoceros, Hepaticas y musgo, y son de gran importancia científica debido a sus servicios ecosistémicos que prestan como bioindicadores, retenedores de agua y captadores de carbono. Se los puede encontrar habitando una gran cantidad de hábitats, aunque abundan principalmente en lugares de elevada humedad, puesto que necesitan del agua para llevar a cabo su ciclo de reproducción (1). El estudio fue realizado en el relicto boscoso Cedro Rosado ubicado dentro del campus de la Universidad del Quindío al noroeste de la ciudad de Armenia en la vertiente occidental de la cordillera Central (4°32'40"N; 75°46'13"W). Se marcaron 6 transectos de 50m en el borde e interior del relicto boscoso, dentro de cada transecto se ubicaron 10 cuadrantes de 100 X 100 cm separados por más de 3m para evitar replicación esto se realizó para cada sitio. Para cada cuadrante se tomaron datos de presencia-ausencia y se recolectó una muestra de cada individuo catalogándolos como morfotipos y guardándolos en bolsas de papel previamente marcadas. La identificación de los morfotipos se realizó en los laboratorios de la universidad del Quindío, con la ayuda de estereoscopios y microscopios, apoyados también en claves taxonómicas, guías de campo y especialistas en briofitos, el análisis estadístico se realizó en (STIMATATES y R). Se identificaron 86 Morfo especies distribuidos en 41 familias, el grupo más abundante fueron los Mugsos con 46, seguido por la Hepáticas 36 y por último los Antoceros 2. El borde presentó una diversidad verdadera de (36.33) y el interior una diversidad verdadera de (50.74), siendo (1.39) el interior más rico que el borde, además se obtuvo una diversidad β de (1.55) lo cual nos indica que existe un recambio de especies con una similitud de (0.46) entre los dos sitios. En los análisis de diversidad de los órdenes ($q=0$, $q=1$, $q=2$) el borde presentó diferencias significativas con respecto al interior con un intervalo de confianza del 95%. El interior presentó una mayor diversidad de briofitos con respecto al borde esto podría deberse según Fletcher (2) a que en los ecosistemas transformados se forman zonificaciones dentro del mismo hábitat como lo son las zonas de alta calidad y baja calidad; en las zonas de alta calidad se van a encontrar a la especie especialista indicadores del bosque donde las variables ambientales son más estables y en la zona de baja calidad se van a encontrar las especies generalistas donde las variables ambientales son más inestable.

Palabras clave: Conservación, Plantas no vasculares, zona urbana.

Briófitos de la reserva El Silencio en el Magdalena Medio

Jhon Alexander Vélez Zapata

Universidad EAFIT.

Desde hace 20 años se ha empezado a reconocer el daño extendido en el Magdalena Medio -causado por minería, ganadería y deforestación- que reduce el hábitat natural de las especies (Ramírez, 2013). Los briófitos (hepáticas, musgos y antóceros) cumplen un papel fundamental contra la erosión, en la regulación de los niveles de agua y en la acumulación de humus, por lo que su desaparición podría generar amplios daños en el ecosistema (Ramírez, 2013). En ese sentido, un monitoreo de las especies de briófitos se muestra como necesario, pues un desequilibrio ecosistémico en esta zona de alta biodiversidad podría afectar las poblaciones de animales y plantas en toda la reserva, y en última instancia a la comunidad. Teniendo esto en cuenta, un primer paso para el diagnóstico de un riesgo potencial o real consiste en realizar una caracterización de los briófitos dentro de la reserva El Silencio, en la Ciénaga de Barbacoas. Aunque este tipo de estudio nunca se ha adelantado, se parte de la base de que el número de especies que se han encontrado en total en el Magdalena Medio es de 99, distribuidos en 58 géneros y 29 familias (Avendaño-Torres 2007; UNAL 2011). Para hacer el muestreo se colectaron individuos de musgos y hepáticas que se encontraban a lo largo de los senderos de la reserva, haciendo distinción entre especies epífitas, epífilas y epirrizas. Posteriormente se hizo una selección de las muestras con morfotipos distintivos y se usó una clave dicotómica para hacer la identificación hasta la mejor resolución taxonómica posible. Se obtuvo 5 especies de Bryophyta distribuidos en 4 familias y 5 especies de Marchantiophyta en una familia, lo que corresponde al 10 % de las especies de Briófitos registradas en el Magdalena Medio. En conclusión, la Ciénaga de Barbacoas puede ser una zona de gran importancia para el Magdalena Medio ya que posee una densidad de al menos 10 especies por hectárea. Es de resaltar que el muestreo no se realizó en la totalidad de los sectores de la reserva, así que el número de especies puede ser mucho mayor que el aquí encontrado. Por lo tanto, el segundo paso a seguir en cuanto a realizar un diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas es mantener un monitoreo de las poblaciones de briófitos, tan esenciales para el equilibrio de una región como esta que se ha visto tan afectada por la influencia antrópica.

Palabras clave: briófitos, identificación, Magdalena, taxonomía.

**Filodiversidad de comunidades de hepáticas en un gradiente altitudinal en los Andes,
Colombia**

Feuillet-Hurtado, Carolina^{1*} y Torres, Alba Marina²

¹Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Caldas, Colombia.

²Departamento de Biología, Universidad del Valle, Colombia.

*carolina.feuillet@ucaldas.edu.co

Las condiciones que determinan un gradiente altitudinal influyen en la distribución de las especies de hepáticas en la región de los Andes. Sin embargo, aún no se tiene conocimiento sobre los procesos evolutivos que influyen en el arreglo de las especies de hepáticas en las comunidades a diferentes altitudes. Este estudio tuvo como objetivo conocer cuál es la diversidad filogenética (PD) de las comunidades de hepáticas epífitas en seis bosques en un gradiente altitudinal desde los 1490 msnm hasta los 3284 msnm. Se extrajo y se amplificó el ADN de 32 especies colectadas. Los marcadores utilizados fueron ITS I, trnL y trnF y rbcL. Con esta información se calcularon los índices de Diversidad filogenética (PD) y DE disimilitud PhyloSor. Como resultado se presenta que la que la diversidad filogenética de las comunidades de hepáticas epífitas en la región andina está relacionada con la riqueza de especies, es decir a mayor riqueza presentada en las altitudes medias mayor PD, y esta se reduce en la medida en que se aumenta o disminuye en la altitud. En cuando a la semejanza entre los bosques, se tiene que no hay diferencias significativas entre estos, sin embargo, se evidencia que el bosque ubicado a 3284 msnm presenta mayor diferencia genética al ser comparado con los 5 restantes. A manera de conclusión, para los 6 bosques andinos investigados, existe una relación directa entre riqueza y filodiversidad. Además de no registrarse un recambio significativo entre los bosques evaluados.

Palabras clave: comunidades, filodiversidad, hepáticas epífitas, Región andina

Aportes a la Brioflora del páramo el Campanario, Quindío, Colombia

Nancy Nathaly Téllez Rocha¹ & Manuel David Cortés Pardo²

^{1 2} Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El páramo es un ecosistema con una elevada y singular diversidad florística dentro de la cual se destacan los briófitos. En Colombia este tipo de ecosistema ha sido objeto de varias exploraciones y estudios florísticos, que han incluido entre otros grupos a las denominadas plantas no vasculares, sin embargo, aún persisten vacíos de información sobre estos grupos taxonómicos en diferentes zonas del país, como es el caso de los páramos del Quindío. Este trabajo tuvo como objetivo realizar una contribución al conocimiento de la riqueza y composición de briófitos del páramo El Campanario. Este páramo se localiza en el municipio de Calarcá (Quindío) entre los 3200 y 3700 metros y hace parte del complejo paramuno Chilí-Barragán el cual posee una extensión de 80.708 hectáreas distribuidas en Tolima, Valle del Cauca y Quindío, correspondiéndole a éste último el 17,7% y siendo el complejo paramuno de mayor extensión en este departamento. Para la recolección del material vegetal se hicieron recorridos en diferentes sectores del ecosistema efectuando una colecta libre sobre varios sustratos (suelos, rocas, materia orgánica en descomposición y ramícolas (epífitos)). La determinación taxonómica se realizó en la Universidad Distrital, Herbario UDBC Sección Criptógamas, con las hepáticas se contó con la revisión y verificación del Profesor Robbert Gradstein (Museo de Historia Natural de París). Se registraron 47 especies de briófitos, de las cuales 30 son hepáticas y 17 musgos. Las hepáticas se distribuyen en 21 géneros y 13 familias, siendo Lejeuneaceae la familia con más especies (16,67%) seguida por Plagiochilaceae, Acrobolbaceae y Frullaniaceae cada una con 10%; los géneros mejor representados fueron Frullania y Syzygiella cada uno con tres especies. Los musgos se distribuyen en 16 géneros y 12 familias, las familias más ricas fueron Bryaceae y Bartramiaceae con 17,65% cada una. A nivel de género sobresalen Breutelia y Eurhynchium cada uno con dos especies mientras que para otros géneros se registró una especie. Del total de especies, 14 musgos no se encuentran registradas para Quindío, según lo consignado en el "Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia", y de esta forma se estima que son nuevos registros departamentales; en las hepáticas 20 especies no se encuentran registradas, sin embargo, el Profesor Gradstein (comunicación personal) ya las tiene incluidas para el departamento en su libro "The Liverworts and Hornworts of Colombia and Ecuador" (en prep.).

Palabras clave: hepáticas, musgos, páramo, Quindío

***Cyclopogon ovalifolius* c. presl (Orchidaceae, Spiranthinae): notas sistemáticas y de historia natural en Colombia, Ecuador y Perú**

Gerardo Adolfo Salazar Chavéz¹, Juan David Hoyos Bautista^{2*}, José Dilmer Edquén Oblitas³,
Landy Alexander Damián Parizaca^{4,5} & Rolando Jiménez Machorro⁶

¹Universidad Nacional Autónoma de México (gasc@ib.unam.mx); ²Universidad de la Amazonia; ³Investigador independiente; ⁴Universidad Científica del Sur ⁵Universidad Nacional Mayor de San Marcos; ⁶Herbario AMO.

El género *Cyclopogon* incluye alrededor de 90 especies y está ampliamente distribuido en el Neotrópico. Consiste en hierbas geófitas o raramente epífitas con raíces fasciculadas o distribuidas a lo largo de un rizoma, hojas arrosetadas y flores relativamente pequeñas, tubulares, con la base del tubo floral generalmente inflada, labelo pandurado con glándulas de néctar basales y ápice más o menos ensanchado en un lóbulo apical con frecuencia trilobulado, y la columna claviforme con remanente rostelar oblongo-triangular, truncado o someramente emarginado. Un análisis filogenético molecular reciente demostró que varios géneros segregados con base en pequeñas modificaciones del rostelo están anidados entre especies de *Cyclopogon* y su reconocimiento como géneros distintos no se justifica. La especie tipo del género, *C. ovalifolius*, tiene la peculiaridad de que los sépalos están fusionados en su parte basal, atributo ausente en otras especies. Recientemente se ha propuesto una segunda especie con esa característica, *C. secundus*, pero el examen de material fresco, fijado en líquido y herborizado, y su comparación con ilustraciones y descripciones originales, indica que los atributos distintivos (racimo secundo y callo del labelo pubescente) no son consistentes y aquí consideramos a *C. secundus* un sinónimo de *C. ovalifolius*. Debido a que se trata de una especie poco conocida, se presenta una síntesis de sus atributos morfológicos, preferencias de hábitat y variación cromática a lo largo de su amplia distribución geográfica en los Andes en Colombia, Ecuador y Perú.

Palabras claves: Andes; *Cyclopogon secundus*; Rostelo; Sinonimia.

Gestión de las ONGs para la conservación del bosque seco en Colombia: Dificultades, Retos y Ventajas.

Gina M. Rodríguez M.

Fundación Ecosistemas Secos de Colombia - ESC

Los bosques secos tropicales (BsT) distribuidos en América Latina y el Caribe, se encuentran en la actualidad, en estado crítico de amenaza debido a las presiones humanas y a la pérdida de su biodiversidad. Con menos del 10% de su extensión original en muchos países, es el ecosistema de mayor prioridad para la conservación y recuperación en el trópico. Actualmente se identifican 717.226 ha de remanentes de BS-T en Colombia, el 53.39% se encuentran en una matriz de áreas transformadas. En Colombia sólo queda el 8% de su cobertura original y sólo el 3,7% son áreas que actualmente están bajo una figura de protección. El Caribe colombiano tiene las mejores condiciones de remanencia de Bs-T en el país (55%), con 367.761 ha de bosque seco; sin embargo, muchas de estas áreas han sido fuertemente transformadas para dar paso a la ganadería, cultivos y minería, los pocos remanentes que aún quedan son una prioridad en la agenda de conservación nacional. La Fundación ESC ha trabajado durante 16 años continuos aportando a la ampliación del conocimiento de los BsT, y liderando la generación de áreas protegidas para la conservación y conexión de los relictos de bosque aún existentes en el Caribe Colombiano. Sin embargo, las dificultades y retos son enormes, especialmente para la sostenibilidad financiera de los procesos, sumado a la dificultad de acceder a recursos estatales por temas de normatividad y cargas tributarias y administrativas altas. Muchos de los procesos carecen de gobernanza y gobernabilidad en los territorios, los actores sociales no están capacitados para asumir un liderazgo a largo plazo en el desarrollo sostenible comunitario, pues no existe un compromiso de las autoridades ambientales en el monitoreo de los procesos, y en capacitación local. Pese a las dificultades, la Fundación ESC ha logrado la protección de más de 6.000 ha de BsT en el departamento del Atlántico y norte del departamento de Bolívar, donde, con el apoyo de otras ONGs locales se han realizado procesos de conectividad y gestión participativa para la conservación y restauración ecológica del BsT, logrando la restauración de 256 ha mediante el enriquecimiento con más de 50.000 plántulas de especies nativas, involucrando y beneficiando a más de 40 familias. Las ONGs poco pueden influir en las decisiones del gobierno y de la sostenibilidad financiera, pero tienen la oportunidad y capacidad de trabajar desde el nivel local, una ventaja que debe ser valorada por los tomadores de decisiones.

Palabras clave: Bosque Seco, Conservación, Gestión,

**Patrones de sucesión secundaria en un bosque seco tropical interandino de Colombia:
implicaciones para la restauración ecológica**

*Andrés Avella-M, Nataly García-G, Francisco Fajardo-Gutiérrez & Andrés González-Melo.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt,
Pontificia Universidad Javeriana
. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
Universidad del Rosario
*eavella@humboldt.org.co

El conocimiento de los patrones y trayectorias sucesionales en los bosques secos tropicales es un aspecto fundamental para orientar procesos de restauración en este importante y amenazado ecosistema. En 171 levantamientos en pastizales, arbustales y bosques de un bosque seco tropical interandino del alto valle del Magdalena (Huila, Colombia) se identificaron y describieron los patrones de sucesión secundaria mediante análisis de conglomerados y escalamiento multidimensional no-métrico a partir de la similitud florística, y la evaluación de cambios florísticos y estructurales con la edad de abandono. El análisis de conglomerados permitió diferenciar como patrón general un gran grupo heterogéneo de pastizales que, además de su fisonomía característica, no comparte ninguna especie con los demás levantamientos. Adicionalmente se definieron siete grupos de arbustales y bosques con atributos estructurales y florísticos particulares. El número total de individuos, la riqueza y el área basal aumentaron con la edad de abandono. En contraste, la composición florística fue muy variable. Mientras algunos grupos florísticos fueron comunes a lo largo de todo el gradiente sucesional, otros son exclusivos de coberturas con determinada edad de abandono. Se identificaron cuatro trayectorias sucesionales: dos en la zona con menor precipitación, las cuales van desde pastizales hasta arbustales y bosques con bajos valores de riqueza florística y baja complejidad estructural, y otras dos en sectores con mayor precipitación, que van desde pastizales limpios y arbolados hasta arbustales y bosques con mayor complejidad estructural y riqueza. Las trayectorias y grupos florísticos definidos pueden considerarse como base para el establecimiento de modelos flexibles de referencia en las fases de diseño y monitoreo de procesos de restauración ecológica que se adelanten en la zona de estudio o en regiones con características ambientales y regímenes de disturbio similares. Futuros estudios que busquen explicar los patrones sucesionales en estos bosques secos podrían enfocarse en tres aspectos claves i) estudio de los rasgos funcionales de la vegetación, los cuales pueden ser importantes para entender la distribución y abundancia de las especies en la sucesión; ii) relación directa entre diferentes variables ambientales (relieve, suelos o régimen de disturbios) y los patrones sucesionales, con el fin de entender la importancia de los filtros ambientales en la sucesión; iii) Estimación de las edades de abandono de las coberturas a través de estudios multitemporales de sensores remotos (fotografías aéreas) lo cual permitirá tener un modelo más preciso de la cronosecuencia en

la sucesión, y de esta manera orientar con mayor detalle a los procesos de restauración ecológica



Propagación de *Cavanillesia chicamochae*: análisis de germinación y desarrollo como línea base para la restauración ecológica del bosque seco

Andrés Mauricio Martínez, Yenny Alejandra Ayala, Julián Mauricio Botero, Erika Mayerly Celis y Diego Suescún.

Universidad Industrial de Santander, Sede Málaga

El bosque seco tropical es uno de los ecosistemas con mayor amenaza, principalmente por factores antrópicos. En Colombia, se ha reducido considerablemente lo que genera una grave afectación a su biodiversidad. Particularmente, el Cañón del Chicamocha cuenta con enclaves xerófitos donde se presenta *Cavanillesia chicamochae*, especie endémica y catalogada en peligro de extinción. Actualmente, solo se observan individuos adultos debido a la poca supervivencia de las plántulas, afectando seriamente su regeneración natural. El objetivo fue i) analizar la germinación del fruto, esquejes y semilla del *C. chicamochae* utilizando tres diferentes sustratos (arena, tierra y tierra-cascarilla de arroz), y ii) evaluar su desarrollo en las primeras etapas de crecimiento. La recolección del material vegetal se realizó en la parte baja del Río Guaca, municipio de Cepita y San Andrés (Santander). Para el ensayo se implementaron nueve camas de germinación, con tres diferentes tratamientos, de los cuales tres de ellos fueron plantados con 50 semillas desnudas, tres cajones con 50 frutos y tres cajones con 25 esquejes. Se implementó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones por tratamiento. Se desarrolló un análisis de medias utilizando el test de rangos múltiples de Duncan en R. El porcentaje de germinación presenta diferencias significativas ($P < 0,05$) entre la germinación por fruto (54%) y por semilla (71%), mientras que el tratamiento más efectivo fue la arena. La propagación por esquejes fue nula. Por otro lado, el porcentaje de absorción de agua en la semilla fue del 82,8%, con alta capacidad de retener humedad para su germinación, debido a que la testa que la recubre es de mucílago. La semilla presentó una germinación epigea y de embrión periférico lateral. El bosque seco ha sido poco estudiado desde una perspectiva ecológica que permita entender mejor su dinámica e importancia en la provisión de servicios ecosistémicos, por lo que es necesario crear protocolos de germinación con especies nativas como apoyo para apoyar procesos de restauración ecológica y mantener la funcionalidad del ecosistema. La germinación por semilla es viable, por ende, se pueden mejorar los protocolos de siembra con el fin de apoyar futuros planes de restauración. Finalmente, se recomienda realizar ensayos de déficit hídrico para estandarizar un protocolo de riego, dado que la mayor afectación es la presencia de hongos generados por exceso de humedad en el germinado.

Palabras claves: conservación, endemismo, fenología, servicios ecosistémicos

Variación de rasgos funcionales en plántulas del bosque seco: más allá del déficit hídrico

Beatriz Salgado-Negret^{1,2}, Rosa Arrieta³, Yamileth Dominguez³

¹ Universidad Nacional de Colombia

² Universidad del Norte

³ Universidad del Atlántico

Entender las relaciones entre los rasgos funcionales y la variación ambiental ha sido una pregunta constante en ecología. En ecosistemas secos, muchos estudios han mostrado que la variación de los rasgos y estrategias funcionales de las plántulas está relacionada principalmente con los gradientes de déficit hídrico debido a que el agua es el principal recurso limitante en estos ecosistemas. Sin embargo, existen otros factores menos estudiados que podrían estar influenciando estas estrategias funcionales como son la cobertura del dosel o la compactación del suelo. Para entender cómo estas variables ambientales afectan los rasgos funcionales de las plántulas, medimos 11 rasgos foliares, radicales y de tallo en 52 especies leñosas en un bosque seco del Caribe colombiano. Nuestros resultados muestran que no solo la humedad del suelo, sino la cobertura del dosel y especialmente la compactación del suelo pueden modificar los rasgos funcionales de las plántulas, influenciando principalmente los rasgos radicales. Nuestros resultados sugieren que la variación funcional de las especies es sensible a múltiples factores y que los mecanismos son más complejos de lo reportado hasta el momento, además resaltan la importancia de incorporar nuevas variables ambientales adicionales al déficit hídrico en los ecosistemas secos.

Palabras clave: cobertura, compactación, humedad del suelo, rasgos foliares, rasgos radicales

Fitogeografía del bosque seco tropical en el Caribe colombiano.

Hermes Cuadros Villalobos

Universidad del Atlántico

Utilizando el Índice de Dice-Sorensen y UPGM como método de aglomeración, se realizó análisis jerárquico de diversidad gama a una matriz binaria para identificar los elementos florísticos en las localidades secas. La composición de los bosques secos en las planicies, colinas, sierras y serranías del norte de Colombia está íntimamente relacionada con la variación climática y con el suelo. El filtro ambiental es un elemento determinante para el establecimiento y la distribución de las especies. En estos bosques crecen especies comunes a las formaciones secas de Centroamérica, Las Antillas y América del Sur y están dominados por *Albizia niopoides*, *Astronium graveolens*, *Bulnesia arborea*, *Bursera graveolens*, *Bursera simaruba*, *Aspidosperma polyneuron*, *Calycophyllum candidissimum*, *Coccoloba caracassana*, *Lonchocarpus punctatus*, *Melicoccus bijugatus*, *M. oliviformis*, *Pachira quinata*, *Pseudobombax septenatum*, *Handroanthus billbergii*, *Hura crepitans*, *Platymiscium pinnatum*, *Piptadenia flava*, *Pradosia colombiana* y *Brosimum alicastrum* subsp. *bolivarense*, con individuos de *Bursera simaruba*, *Cavanillesia platanifolia*, *Coursetia ferruginea*, *Croton niveus*, *Peltogyne purpurea*, *Erythrina velutina*, *Gyrocarpus americanus*, *Spondias mombin* y *Phyllostylon brasiliense* formando parte del dosel. El elemento florístico registrado para las localidades secas del norte de Colombia guarda estrecha similitud con el elemento florístico presente en localidades húmedas y subhúmedas. Alrededor del 2 por ciento, un porcentaje muy bajo de las especies, están restringidas al bosque seco. Son comunes las especies generalistas y las especies ecológicamente versátiles, con muy escaso número de especies exclusivas para el bosque seco. Considerando la presencia de géneros como *Acacia*, *Astronium*, *Bulnesia*, *Bursera*, *Capparis*, *Celtis*, *Cereus*, *Enterolobium*, *Lycium*, *Opuntia*, *Parkinsonia*, *Phyllostylon* y *Sideroxylon*, entre otros, los bosques secos del norte de Colombia son florísticamente comparables con los bosques estacionalmente secos del Neotrópico con los cuales comparten géneros y tienen fuertes afinidades. Es importante tener clara la presencia del elemento florístico en las localidades con ombrotipo seco y en las localidades con fisionomía "estacionalmente seca".

Palabras clave: Elemento florístico, formaciones secas, norte de Colombia, Ombrotipo

Estado del conocimiento en los bosques secos del Patía: insumos para su conservación

Hernando Vergara-Varela

Universidad del Cauca
hernandov@unicauca.edu.co

El bosque seco tropical es uno de los ecosistemas más amenazados a nivel mundial. En Colombia y particularmente el valle del Patía en el suroccidente del país, este ecosistema ha sido transformado, su extensión ha disminuido y se ha sustituido por cultivos y pastizales. El gradiente florístico describe categorías estructurales que van desde bosques y arbustales hasta herbazales. El pastoreo es característico del grado de intervención del bosque, debido a que son muy pocas las barreras entre los pastizales y el bosque. El objetivo es informar al público sobre el estado actual del conocimiento de los bosques secos del Patía presentes en el departamento del Cauca en temáticas como la vegetación, ecosistemas, uso y perspectivas de conservación en el área. Se evalúa la información y se confirma el interés en realizar estudios en este ecosistema; se abordan proyectos actuales de región y de interés nacional como el proceso de declaratoria de los bosques secos del Patía.

Palabras clave: Bosque Seco Tropical, Conocimiento, Conservación

Patrones de abundancia y distribución de especies de plantas en los bosques secos de Colombia

Natalia Norden, María Natalia Umaña Beatriz Salgado-Negret, Susana Rodríguez, Roy González, Hernando García.

Los patrones de distribución y abundancia de las especies a diferentes escalas ha sido un tema central en ecología de comunidades. Muchos estudios han mostrado que la abundancia de las especies está positivamente correlacionada con su frecuencia en un paisaje o región. Una explicación para este patrón es que las especies más abundantes tienen nichos ecológicos más amplios, lo que les permite reclutar y establecerse exitosamente en una gran variedad de hábitats; mientras que las especies raras presentan nichos más estrechos. Para los bosques secos, donde se presenta una distribución disyunta con una alta limitación en la dispersión, aún no hay claridad sobre la ocurrencia de este patrón. En este estudio, nos preguntamos si en los bosques secos tropicales (BST) de Colombia, las especies más comunes son las más frecuentes y evaluamos la relación entre la abundancia y frecuencia de las especies y su amplitud de nicho. Con base en más de 400 especies de árboles censadas en una red de 15 parcelas permanentes de 1 ha, distribuidas en cinco regiones biogeográficas donde se encuentra el BST (Caribe, Orinoquia y Valles del Magdalena, Cauca y Patía), mostramos que, aunque la abundancia total de las especies está positivamente correlacionada con su frecuencia, la varianza explicada por el modelo fue solo del 25%. A escala local, la abundancia relativa de las especies en cada parcela no se relacionó con su frecuencia en el paisaje, y las especies localmente dominantes tienden a estar restringidas a una sola región. Por ejemplo, de las 50 especies más abundantes, 28 se encuentran en solo una de las cinco regiones. Finalmente, las especies más abundantes presentaron una leve tendencia a presentar un nicho ecológico más amplio, aunque, a escala local, este patrón dependió de la región. Aunque este resultado contradice patrones reportados para bosques húmedos tropicales, concuerda con otros estudios realizados en bosque seco. Esto sugiere que los procesos ecológicos que determinan la abundancia y distribución de las especies de BST pueden ser más complejos que lo esperado, e implica que la mayor parte de las especies requiere de grandes esfuerzos para asegurar su permanencia, en particular si se identifican amenazas en las áreas donde se encuentran. La gran apuesta es lograr una mejor conectividad entre los remanentes de bosque y aumentar representatividad de este ecosistema en áreas protegidas.

Estado de conservación del bosque seco tropical en el territorio CAR (Cundinamarca).

René López Camacho, Andres Torrejano y Sebastian Díaz

Evaluamos el estado de los bosques remanentes en el área del Distrito Regional de Manejo Integrado Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena (establecida en el Acuerdo 20 del 17 de julio de 2018), mediante el establecimiento de parcelas permanentes de monitoreo (PPM), así como colecta de material vegetal. En 18 parcelas de 0.1 ha (DAP $\geq$ 2.0 cm) evaluadas, se midieron un total de 5765 individuos arbóreos, los cuales se distribuyen en 148 especies, 102 géneros y 44 familias. Teniendo en cuenta las colectas botánicas, así como las revisiones de ejemplares en herbarios hoy se cuenta con un total de 595 taxones de plantas vasculares para el área del DRMI (533 identificadas a nivel de especie, 53 a nivel de género, 5 a nivel de familia y 3 indeterminadas) distribuidas en 348 géneros y 88 familias). La familia Fabaceae es la más diversa con 84 especies distribuidas en 44 géneros, seguida de Malvaceae con 43 especies distribuidos en 22 géneros, Euphorbiaceae (32 especies/9 géneros), Bignoniaceae (26/16), Asteraceae (25/23), Apocynaceae (23/17), Rubiaceae (21/13) y Poaceae (20/15). A nivel de género los más diversos corresponden a Solanum (10 especies), seguido de Sida (9), Croton y Senna (8 especies) y Euphorbia (7). Si bien el área cuenta con representatividad florística propia de los bosques secos, los relictos de bosque que aún perduran dentro del DRMI se encuentran poco representados por especies típicas del bosque seco tropical que en algún momento han sido parte de su composición. Se deben emprender acciones frente a un mayor conocimiento de las especies endémicas, buscando conocer el estado de sus poblaciones y realizar acciones de tipo cultural y ambiental que logre hacer un reconocimiento por parte de los pobladores de la región de la importancia de estas especies en los bosques secos de Cundinamarca.

El bosque seco tropical de Nariño: una visión ecológica y social

Rubén Darío Jurado-Bastidas^{1,2}, Jhon Jairo Calderón-Leytón^{1,2}, Germán Narváez-Bravo^{3,4}, María Elena Lagos¹.

1. Investigador Asociación GAICA. investigaciones@gaica.org.co

2. Grupo de investigación en ecología evolutiva GIEE – Universidad de Nariño.

3. Grupo de Investigación en Geografía Física y Problemas Ambientales TERRA. Universidad de Nariño.

El Bosque seco tropical (BsT) presenta características específicas en cuanto a aprovisionamiento de servicios debido a sus condiciones climáticas y de paisaje, lo que resulta en una interacción particular entre el bosque y quienes lo habitan. La vegetación presente en esta zona muestra adaptaciones morfológicas, fisiológicas y fenológicas que responden a las condiciones anteriormente mencionadas. Una de las problemáticas que encontramos en los bosques secos de Colombia y específicamente en Nariño es la fragmentación y pérdida de cobertura boscosa, que se ha venido incrementando principalmente por la expansión de la frontera agrícola y ganadera. El Bosque seco de Nariño se encuentra ubicado entre cuatro de los ríos más importantes del departamento; los ríos Patía, Mayo, Juanambú y Güaitara, que dan al paisaje características de relieve abruptas, lo que resalta las fuertes pendientes en el área. Estas condiciones geomorfológicas del paisaje, junto con el clima y el ser humano, son el motor transformador del ecosistema, lo que lleva a encontrar en el sitio un mosaico de cultivos, pastos y zonas naturales, generando formaciones vegetales como bosques semi-decíduos y matorrales espinosos. En este trabajo se evaluaron tres componentes que interactúan en el BsT Nariñense, aspectos sociales, geomorfológicos y biológicos con el fin de conocer el rol que juegan cada uno de estos de manera integral y proponer planes de manejo, gestión y conservación en el área estudiada. Para ello, se realizó una caracterización física natural, como el levantamiento, verificación y cartografía temática relacionada a usos y cobertura del suelo, condiciones climáticas y formas del relieve. Así mismo, el aspecto ecológico se evaluó a través de parcelas circulares, recorridos en campo y verificación de coberturas. Finalmente, se analizó el aspecto socioeconómico a partir de entrevistas y revisión de información de entidades oficiales. Como resultados principales, se evidenció un desconocimiento por parte de la comunidad hacia las principales características que componen al BsT por lo cual la percepción de cuidado y conservación de este es casi ausente, pues, su visión de bosque se basa en un imaginario de “frondosidad y verde permanente”. Lo anterior, relacionado con el aspecto social reflejado en las bajas tasas de alfabetización y educación formal; esto ha impedido que haya un cambio en su calidad de vida, aprovechando de forma eficiente los servicios que el ecosistema les ofrece.

Palabras clave: Biológico, Geomorfológico, Manejo, Nariño, Social

Productos de la paz del bosque seco

Nadia Rey*, Diana Mejía*, Zoraida Fajardo*

*Pnud

Productos de la Paz del Bosque Seco es una estrategia que busca identificar y rescatar especies de la biodiversidad y agrobiodiversidad para su uso sostenible, conectando los pequeños productores con empresarios que valoran la conservación, unificando bajo una misma identidad todos los productos sostenibles generados por las comunidades y resaltando sus valores culturales, sociales y ambientales, representados en todas las acciones de conservación, adaptación, mitigación y restauración, que hombres y mujeres realizan sobre este ecosistema estratégico y vulnerable del país. Productos de la Paz fue creada como una estrategia que busca facilitar el tránsito exitoso de los productos de la biodiversidad y agrobiodiversidad a lo largo de las cadenas de valor hasta llegar al consumidor final. Un consumidor con conciencia ambiental y social. Está diseñada de manera que todos los actores directos e indirectos involucrados en ella, puedan verse beneficiados con su uso desde su rol, bien sea como institución (PNUD), como comunidad (asociaciones, cooperativas) o como sector privado (empresas privadas). Productos de la Paz del bosque seco logró identificar y priorizar 17 variedades de leguminosas, hortalizas nativas (culantro y espinaca costeña) y ñame de colores, amarillo y blanco (transformando en harina de ñame y ñame empacado al vacío). Se desarrolló la estrategia de promoción en tres momentos: generación de expectativa, lanzamiento de la estrategia y sostenibilidad. La comercialización se hizo en dos niveles: 1) Nivel Nacional: 4 restaurantes de Jorge Rausch y 27 restaurantes Takami. 2) Nivel regional: Se comercializan en 4 restaurantes de Cartagena. Para el caso de ñame empacado al vacío, el principal comprador es Mercafácil en Cartagena. El desarrollo de estrategias de intervención diferenciadas del territorio colombiano que incluyan una planificación predial agroecológica de las fincas y la identificación de productos con enfoque de cadena de valor sostenibles a partir de una demanda real del mercado, incentivan la conservación del medio ambiente como capital natural que soporta el desarrollo de las regiones, ésta iniciativa respaldada por una estrategia de promoción, permite la visibilización de los impactos ambientales positivos y el regreso de los agricultores al campo como resultado de la Paz, lo que facilita los procesos de comercialización en nichos de mercado que valoran las historias detrás de estos productos.

Palabras clave: agrobiodiversidad del bosque seco, organizaciones comunitarias, productos de la paz

Ecología de jardines de hormigas en un bosque en transición seco-premontano en Colombia

Ángela Marcela Barrera Bello, Alba Marina Torres González

Los jardines de hormigas (AGs) son estructuras esféricas construidas por hormigas en árboles a diferentes alturas, sobre las cuales germinan plantas epífitas vasculares que han sido transportadas y sembradas previamente por hormigas. Esta relación mutualista ha sido estudiada en ecosistemas húmedos tropicales, sin embargo, no se conocen estudios publicados en otros ecosistemas tropicales, y la información es escasa en Colombia. Por esta razón, el estudio se ubicó en un bosque seco-premontano en el área rural de Cali, Colombia. Se realizó una búsqueda y censo de AGs, se establecieron transectos y seguimientos quincenales. Se estimó la distribución espacial y el proceso de formación de los AGs. Se hizo el seguimiento fenológico y demográfico de las plantas epífitas de los AGs. Los resultados mostraron una distribución agregada de los AGs, en relación con cuerpos de agua. Se identificaron seis especies de epífitas con evidencia de ser cultivadas directamente por la hormiga Azteca cf. gnava. Se registraron 13 especies de forófitos con AGs. Se evidenció la presencia de recompensas alimenticias y el aporte estructural de las plantas epífitas para los AGs. Se encontró una relación positiva entre la riqueza de epífitas y el tamaño del AG, en donde las especies más frecuentes fueron aquellas con adaptaciones al estrés hídrico (*Aechmea angustifolia*, *Epiphyllum phyllanthus*). El comportamiento de A. cf. gnava favoreció el proceso de formación de los AGs y brindó condiciones para el mantenimiento de las epífitas. Las epífitas cultivadas en los AGs alcanzaron una etapa reproductiva en AGs medianos y grandes; en cambio, en los AGs pequeños predominaron epífitas en estado de plántula. Algunas de estas epífitas presentaron un patrón demográfico y fenológico bimodal, que mostró correlación con la precipitación. El patrón demográfico de epífitas sugiere que en la época seca se reduce el número de plántulas que se establece. Esta reducción marca el límite del número de adultos que permanece en los AGs. Los AGs son el microhábitat que permite la germinación, establecimiento y reproducción de la diversidad de epífitas del bosque seco-premontano estudiado.

Palabras clave: Azteca gnava, bosque premontano, bosque seco, epífitas, interacción planta-animal

Patrones de composición filogenética en los bosques secos del Valle Geográfico del Río Cauca en Antioquia.

Álvaro Idárraga-P.^{1,2}, Héctor Fabio Rivera-G.¹, Sebastián González-Caro³, Jaider Jiménez-M.¹, Roy González-M.⁴ & Juan Luis Parra-V.¹.

1Universidad de Antioquia.

2Jardín Botánico de Medellín.

3Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

4Instituto Alexander von Humboldt

La disponibilidad de agua es un factor limitante de la diversidad de plantas, que influye tanto en la composición florística como la estructura de las comunidades. Las especies de árboles presentes en el bosque seco tropical presentan particularidades ecológicas que les permiten habitar estos ecosistemas, los cuales pueden observarse como cambios adaptativos que surgen en la historia evolutiva de las angiospermas y se mantienen en algunos grupos restringiendo la composición de clados que pueden establecerse en los bosques secos. Por lo tanto, se puede esperar que los bosques secos presenten clados particulares que no se observan en otros ecosistemas con mayor disponibilidad de agua, indicando un cambio en la composición filogenética entre ecosistemas.

Para evaluar esta hipótesis se establecieron 30 parcelas de 0.1ha en los bosques secos y ecosistemas húmedos circundantes a lo largo del cañón del Río Cauca en el departamento de Antioquia. En cada uno de estos se identificaron las especies de árboles presentes. Usando filogenias previamente publicadas se estimó la composición filogenética de cada parcela y el grado de similitud entre estas. La similitud filogenética fue comparada con la diferencia en la cantidad de precipitación de la localización de cada parcela, mediante una prueba de mantel parcial, en la cual se incluía la distancia espacial entre los sitios para controlar por efectos de autocorrelación espacial.

Se encontró que la precipitación tiene un efecto significativo sobre la composición filogenética después de controlar por la distancia espacial, indicando un fuerte cambio en la composición de clados a lo largo de este gradiente. Este resultado es un indicio del efecto de la disponibilidad de agua como determinante de la composición florística a una escala evolutiva, la cual probablemente selecciona características ecológicas particulares que sólo

X CONGRESO COLOMBIANO DE BOTÁNICA

ocurren en algunos clados de las angiospermas. Siendo estos clados de particular importancia, ya que poseen adaptaciones que les permiten tolerar escases de agua, una característica favorable para las especies en las nuevas condiciones ambientales globales. Sin embargo, la alta tasa de deforestación y la rápida desaparición de especies puede implicar la pérdida de una importante parte de la historia evolutiva de las angiospermas.

Palabras clave: bosque seco tropical, diversidad filogenética, gradiente de precipitación.



Diferencias en las estrategias fisiológicas de plántulas de bosque seco frente a la sequía

Camila Pizano

Universidad Icesi, Cali, Colombia
cpizano@icesi.edu.co

Los bosques secos tropicales (BST) se distribuyen en regiones con una fuerte estacionalidad de lluvias donde hay al menos 3 meses de sequía (menos de 100 mm) (Mooney et al. 1995). Los modelos climáticos predicen condiciones más calientes y secas para finales del siglo XXI para grandes regiones del neotrópico (Feng et al. 2013), pero se sabe poco sobre cómo afectarán estas condiciones a las plantas de BST, sobretodo en estadios tempranos. En particular, es muy poco el conocimiento que se tiene sobre cómo puede afectar la sequía a la supervivencia y el crecimiento de plántulas, y cómo diferentes estrategias fisiológicas pueden ayudar a las plantas a enfrentar condiciones climáticas extremas (Allen et al. 2017). Para este estudio se llevó a cabo un experimento con plántulas de 3 especies de leguminosas fijadoras de nitrógeno (*Pseudosamanea guachapele*, *Samanea saman* y *Pithecellobium dulce*), 2 especies de leguminosas no fijadoras de nitrógeno (*Hymenaea courbaril* y *Senna spectabilis*) y 4 especies no leguminosas (*Sapindus saponaria*, *Spondias mombin*, *Guazuma ulmifolia* y *Hura crepitans*) de bosque seco. Las plántulas crecieron bajo tres tratamientos de precipitación (riego): control (C), cantidad de precipitación reducida (P) y frecuencia de precipitación reducida (F). Las plantas en el tratamiento de control recibieron la cantidad de agua correspondiente a lo que llueve en un bosque seco (160 ml por semana), mientras las plantas en el tratamiento P recibieron la mitad de esa precipitación (80 ml por semana), y las del tratamiento F recibieron la misma cantidad de agua que las del control, pero cada dos semanas (160 ml cada dos semanas).

En general, las plantas no respondieron de la misma manera a los diferentes tratamientos de sequía, y su crecimiento fue menor bajo el tratamiento de precipitación reducida que bajo el tratamiento de frecuencia de precipitación reducida. Mas aún, las especies demostraron diferencias en cuanto a la distribución de su biomasa a hojas y tallo vs. raíces, y en rasgos funcionales de hojas y tallos. Estos resultados sugieren que los cambios que se predicen para el clima pueden afectar a las plantas de diferentes maneras, favoreciendo a ciertas especies, y desfavoreciendo a otras.

Palabras claves: bosque seco, plántulas, rasgos funcionales, sequía.

Flora de los bosques de Galilea, cordillera oriental, departamento del Tolima

Boris Villanueva Tamayo^{1,2}, Lina María Corrales^{1,2}, Milton Rincón^{1,2}, Guillermo Rivas^{1,2}

Universidad del Tolima¹, Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales GIBDET²

La vegetación de los Andes y su composición florística son el producto de una gran variedad de factores que han interactuado a través del tiempo. El levantamiento de las cordilleras trajo consigo la aparición de ambientes con características que brindaron oportunidades excepcionales para procesos de especiación y adaptación. Los bosques de Galilea, se encuentran ubicados en el sur oriente del departamento del Tolima, en el flanco occidental de la cordillera oriental, tiene un área de aproximadamente 33000 Ha, zonas de vida de bosque Húmedo pe-Montano, y Bosque muy Húmedo Montano, y un rango altitudinal entre los 1400 y los 3000 msnm. Está conformado por bosques bajos poco drenados, bosques altos bien drenados, abundantes cuerpos de agua de color oscuro que alimentan los ríos Chipas, Nutrias, Naranjo y Negro, y tributan a la cuenca del río Prado. Y en la zona sur occidental, por un área de humedales de aproximadamente 50 Ha. Se realizó una revisión de registros botánicas de los bosques de Galilea. Se registran 850 colecciones, representadas en 87 familias, 188 géneros y 284 especies. Las familias más abundantes fueron Orchidaceae con 35 especies, Melastomataceae con 12 y Rubiaceae con 10. Se encontraron 156 especies asociadas a bosques bajos poco drenados, con presencia de árboles de diámetros pequeños y alturas máximas de 18 metros, abundancia de helechos arbóreos, epífitas, y briófitos. 109 especies asociadas a bosques altos bien drenados, con árboles de gran porte como *Hieronyma marocarpa*, *Quercus humboldtii* y *Vochysia gigantea* que alcanzan alturas hasta de 30 m. Las especies abundantes fueron *Pouteria* sp., *Garcinia* sp., *Brosimum* sp., y palmas de sotobosque de los géneros *Geonoma* y *Chamaedorea*. Los hábitos de crecimiento más dominantes fueron el arbóreo con 98 especies, herbáceas con 65 y epífitas con 44. Se encontró 1 especie endémica *Resia umbratica* y 44 especies catalogadas en alguna categoría de amenaza, entre ellas *Colombobalanus excelsa* y *Magnolia caricaefragans*. La composición florística encontrada en estos bosques contiene elementos de la Orinoquía y la Amazonía, se destacan alta abundancia de una especie sin determinar del género *Amanoa* siendo este el primer registro del mismo para la cordillera de los Andes, *Vochysia gigantea*, *Wettinia praemorsa* y *Utricularia tricolor*. Aunque en los últimos años ha aumentado el esfuerzo de muestreo en los bosques de Galilea, es necesario adelantar más trabajos dirigidos hacia su conocimiento y conservación.

Palabras clave: Cordillera oriental, diversidad, flora.

**Identificación automática de información
complementaria de especímenes depositados en herbarios utilizando
visión por computador**

Gabriel Octavio Lozano Pinzón,
Diego Alejandro Hernández Castañeda, Henry Darío Agudelo Zamora, Lauren Raz y
Francisco Gómez

Las muestras depositadas en herbarios comúnmente se acompañan con datos complementarios, que incluyen, identificadores de la muestra, descripciones de su taxa, información de localidad, escalas de referencia para normalización de color y tamaño, entre otros. Esta información representa un insumo fundamental para las tareas de curaduría y posibilita estudios de revisión de la especie, y de adaptación morfológica, frente a variaciones en la localización geográfica, entre otros. En los últimos años, muchos herbarios han digitalizado un porcentaje representativo de sus colecciones, resultando en un gran número de especímenes disponibles para su estudio. A pesar de que los costos de adquisición de estas muestras digitales se han reducido considerablemente, las tareas de extracción y registro de la información complementaria se realizan principalmente de forma manual, limitando las posibilidades de realización de estudios basados en estos datos. La herramienta propuesta soporta diferentes tareas de curaduría de forma automática, incluyendo, la localización de especímenes con múltiples identificadores de muestra, asociados posiblemente a ambigüedades en la identificación de la misma por parte de los expertos, así como, la identificación de la etiqueta, la cual es un paso previo fundamental en la extracción de los datos detallados de la especie a partir de su descripción, de igual forma se puede ocultar información sensible (por ejemplo, localidad) de muestras bajo alguna categoría de amenaza, entre otras. Para el reconocimiento de los elementos se usó las redes neuronales convolucionales utilizando Fast Region based Convolutional Network method (Fast R-CNN). El modelo se ajustó utilizando los datos de entrenamiento mediante transfer learning con la red neuronal "MobileNet". Los modelos fueron implementados utilizando el API de detección de objetos de Tensorflow. Es así como el método propuesto permite la identificación y etiquetado automático de los elementos que acompañan al espécimen

Inventario florístico preliminar en tres localidades de la región de la Orinoquía Colombiana

Andrés G Hernández Ortega; Luz Stella Suarez Suarez, Héctor F Cardona Castro; Angie Dayana Arévalo; Karla Mindrey Sánchez; Rubén D Roldan Benítez; Ana M Muñoz Sánchez
Laura Daniela Ariza; Yaqueline Jiménez Moreno, Laura Yineth Suarez Contenido

Universidad de los Llanos- Villavicencio

Debido a su potencial biótico, particularmente a su riqueza y diversidad florística, la Orinoquia colombiana ha despertado múltiples intereses que tienen un punto de inicio con las observaciones de A. von Humboldt & A. Bonpland en 1800. En la región de la Orinoquia de Colombia hay registros de 4347 especies de plantas con flores de 1260 géneros y 177 familias. Una de las familias con mayor número de géneros y especies es Rubiaceae (109 géneros/ 683 especies), Asteraceae (81/144), Poaceae (78/271), Fabaceae (58/216) y Orchidaceae (48/92). Se realizó un inventario florístico preliminar en dos de los principales ecosistemas que constituyen la región (Piedemonte llanero y Altillanura), en los departamentos de Casanare y Meta. Las plantas fueron colectadas en estado fértil y para su colecta y procesamiento se siguieron los estándares internacionales, una vez finalizado el muestreo fueron depositados en el Herbario de la Universidad de los Llanos. Se colectaron ejemplares de 245 especies distribuidas en 154 géneros y 62 familias, Fabaceae fue la familia con mayor número de especies (30), seguida por Melastomataceae (20) y Rubiaceae (17). Se encontró una especie casi amenazada, una especie en común entre las localidades, una especie naturalizada y un nuevo reporte para la región de la Orinoquía. Se espera que los resultados de este trabajo sirvan como fuente de futuros estudios de manejo y conservación de la biodiversidad florística en la Orinoquía.

Palabras clave: *Inventario florístico, Orinoquía, Piedemonte, Altillanura*

Liquenobiota del Santuario de Flora Isla de la Corota (Nariño, Colombia)

Ayda Patiño*¹, Sandra Salas¹ y Bibiana Moncada²

¹Universidad de Nariño. Grupo de Investigación Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos.
San Juan de Pasto, Nariño-Colombia. aylupa@hotmail.com

²Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Grupo Colombiano de Lichenología. Bogotá,
Colombia. lbmoncada@udistrital.edu.co

Los líquenes son un componente significativo de la estructura forestal y desempeñan un papel vital en la conservación de la biodiversidad, el monitoreo ambiental y la transformación de nutrientes en los bosques. Pese a su importancia, los líquenes han sido frecuentemente olvidados e ignorados por los investigadores; por lo tanto, falta mucho por conocer acerca de su diversidad, ecología y fisiología. Para documentar la composición de la flora líquénica del Santuario de Flora Isla de La Corota, un ecosistema de bosque andino ubicado en un ambiente insular lacustre, a partir de un muestreo oportunístico se evaluaron todas las especies líquénicas encontradas en diferentes sustratos. Se coleccionaron 153 ejemplares distribuidos en 22 familias, 48 géneros y 98 especies. Parmeliaceae y Lobariaceae fueron las familias más diversas, con 21 especies cada una, seguidas de Graphidaceae con 16. El género *Sticta* es el más diverso con 14 especies, seguido de *Hypotrachyna* (7), *Graphis* (7) y *Leptogium* (6). Se presentan descripciones y claves para cada uno de los géneros, se incluyen datos ecológicos como intensidad lumínica y los sustratos donde habitaban los líquenes dentro de las áreas de bosque. Adicionalmente, se preparó una guía rápida a color con los líquenes más representativos del parque en el formato Field Museum (www.fieldmuseum.org), la cual estará disponible en red. Este producto es una herramienta que fortalecerá el esquema de protección del área, pues dará a conocer un conjunto de organismos que han pasado desapercibidos a través del tiempo; además, es la primera investigación que documenta la diversidad e importancia de los líquenes en el departamento de Nariño, por lo que se constituye en un punto de partida para continuar con la investigación y la divulgación de la liquenología en el sur del país.

Palabras clave: composición, diversidad, liquenología

