

# Steviana



## III JORNADAS PARAGUAYAS DE BOTÁNICA



*Hydrocleys nymphoides* (Willd.) Buchenau. Foto ganadora, Concurso de Fotografía. Autor: Nuñez, K.

**Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales  
Departamento de Biología  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de Asunción**



PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA



*Steviana* es una publicación de investigación primaria que cubre todas las líneas de trabajo en el campo de la Ciencias Botánicas y áreas relacionadas. Las subsecciones temáticas son: Conservación, Ecología, Etnobotánica y Botánica Económica, Ficología, Fisiología, Biotecnología, Fitoquímica, Flora y Vegetación, Genética y Biología Molecular, Micología, Morfoanatomía Vegetal, Sistemática y Taxonomía, Toxicología, entre otras.

Además *Steviana* publicará números especiales, tales como: libros y suplementos con los resúmenes de los trabajos presentados a las Jornadas Paraguayas de Botánica.

Cuenta con dos versiones, impresa con tirada anual (ISSN 2077-8430) y on-line con publicación semestral (ISSN 2304-2907). La revista se encuentra indexada desde el 2012 al Catálogo de Latindex con N° de Folio 21767. Se publican investigaciones originales (artículos) y revisiones (reviews) sin costo para los autores.

La **Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción**, agradece la labor desempeñada por los investigadores, en la evaluación de trabajos y en las diferentes actividades desarrolladas durante las Jornadas.

#### **Comité Científico**

##### **Dr. Massimiliano Dematteis**

Instituto de Botánica del Nordeste. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste

##### **Dra. Ana Haydé. Ladio**

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente. Universidad Nacional del Comahue. Bariloche, Argentina.

##### **Dr. Gerardo Robledo**

Laboratorio de Micología. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba

##### **Dr. Vinicius Bednarczuk**

Universidade Federal do Paraná, Dpto. de Farmácia, Lab. De Fitoquímica, Curitiba, PR, Brasil.

##### **Dra. Lourdes Patricia Elias Dacosta**

Área de Silvicultura y Ordenación Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

##### **Dr. Christian Vogt**

Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. FACEN, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

##### **MSc. Gloria Yaluff**

Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. FACEN, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

##### **MSc. María Vera Jiménez**

Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. FACEN, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

##### **MSc. Andrea Weiler**

Departamento de Biología. FACEN, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

*Steviana, Vol. 10(1) supl, 2018*

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION**

**VICERRECTOR – RECTOR EN EJERCICIO**

Prof. Ing. Civ. Héctor Amílcar Rojas Sanabria

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**DECANO**

Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos K., MAE

---

**CUERPO EDITORIAL**

**Comité editorial (Editores)**

Bonifacia Benítez de Bertoni  
María Vera Jiménez

**Comité Organizador**

Bonifacia de Bertoni, Presidente  
María Vera, Vice Presidente  
Fernando Ramond, Secretario  
Gloria Yaluff, Vocal  
Cecilia Romero, Vocal  
Fátima Piris da Motta, Vocal  
Michelle Campi, Vocal  
Medes Mendoza, Vocal  
Yaninne Maubet, Vocal  
Miguel Martínez Vocal  
Claudia Mancuello

**Comité de Difusión**

Ana Acuña, Angel Báez, Fátima  
Benitez, Sarai Bordón, Hernan  
Caballero, Yessica Caceres,  
Alejandra Corvalan, Lucía Dávalos,

Enzo Espillaga, Jonás Fernández,  
Eduardo Ferreira, Pablo Franco,  
Lucero Gadea, Jazmin Giménez,  
María Leticia Gómez, Gianina  
González, Adriana Guerrero, Maria  
de los Ángeles Gutierrez, Vanina  
Irazusta, Eugenia Laterza, Angel  
Mora, Ana Morales, Khrista Paredes,  
Julio Pintos, Fiorella Olazar, Marcos  
Ortigoza, Laura Ortiz, Juan Felix  
Ramírez, Leticia Rolón, Daniel  
Samudio, Camila Sanabria,  
Magdalena Sarmiento, Alelí Silva  
Del Puerto, Paolo Toews, Andrea  
Ucedo

**Fotografía de la tapa**

Karina Nuñez. Foto ganadora.  
Concurso de Fotografía.

**Entidad Auspiciante**

CONACYT, Coomecipar

---

*Revista Steviana:* Indexada al Catálogo de Latindex, N° de folio 21767

**DIRECCIÓN OFICIAL**

Facultad de Ciencias Exáctas y Naturales-UNA

Telefono-fax: (595-21) 585 600

Dirección Postal: 1039

Campus Universitario, San Lorenzo-Paraguay

Página web: [www.facen.una.py](http://www.facen.una.py)

---



### ***III Jornadas Paraguayas de Botánica***

#### **PRÓLOGO**

Los griegos, a quienes el mundo occidental le debe gran parte de su sapiencia, fueron los primeros en interesarse por el estudio de las plantas. En la antigüedad, ya tenían ciertos conocimientos sobre las mismas, tal es así que muchos de los nombres genéricos actuales fueron asignados inicialmente por los griegos como nombres comunes. Theophrasto, filósofo y pensador griego, realizó las primeras descripciones de las plantas, lo que le significó ser considerado el padre de la Botánica. Posteriormente, otros romanos conocedores, como Plinio y Dioscórides, hicieron sus contribuciones en el campo de las plantas medicinales. Más adelante, en la época moderna, los estudios Botánicos se iniciaron en la Universidad de Berlín, con los aportes de los hermanos Von Humboldt, uno de los cuales Alexander Von Humboldt, vino a América para realizar sus investigaciones. En el Nuevo Mundo, los Misioneros Jesuitas han elaborado igualmente estudios botánicos, entre los que se menciona los aportes de los Padres Pedro de Montenegro y José Sánchez Labrador. En el Paraguay, aún dentro de las exigencias que impone el estudio de esta disciplina científica, la Universidad Nacional de Asunción, ha facilitado un espacio importante para el desarrollo de la Botánica, donde numerosos investigadores han realizado y siguen entregando los resultados de sus aportes en esta rama de la Biología. En este sentido, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, ha tomado la posta y es la III Jornadas Paraguayas de Botánica que está llevando a cabo, con el objetivo y el firme compromiso de estimular y fortalecer el desarrollo de la investigación científica en el campo de la *scientiae amabilis*, como lo llamaban en la antigüedad a la Botánica.

Bienvenidos a todos los investigadores del Paraguay y a los colegas extranjeros, en especial a los de Argentina y Brasil, quienes no han escatimado esfuerzos para apoyar este emprendimiento desde sus inicios, a ellos nuestra más alta gratitud.

Esperando que este evento científico, cumpla con las expectativas que ustedes se han planteado, aprovecho la oportunidad para saludarlos respetuosamente en nombre de los que formamos parte de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

**Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos K. MAE**  
**Decano**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

*Steviana, Vol. 10(1) supl., 2018*

Contenido	Página
<b>CONFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>SIMPOSIOS .....</b>	<b>7</b>
BIODIVERSIDAD EN HUMEDALES. BASE PARA SU MANEJO INTEGRAL.....	7
DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS. SU IMPACTO SOCIAL .....	11
PARCELAS PERMANENTES COMO HERRAMIENTA PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA .....	14
BIOTECNOLOGÍA – MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL.....	18
<b>CURSOS .....</b>	<b>21</b>
<b>SESIONES .....</b>	<b>23</b>
FLORA Y VEGETACIÓN .....	23
ÁREAS PROTEGIDAS .....	34
BOTÁNICA ECONÓMICA Y ETNOBOTÁNICA.....	37
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	44
TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA.....	54
BIOTECNOLOGÍA VEGETAL .....	58
BIODIVERSIDAD EN PARCELAS PERMANENTES .....	69
PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES .....	69
ANATOMÍA Y MORFOLOGÍA VEGETAL .....	74
CITOGENÉTICA VEGETAL.....	74
ECOLOGÍA VEGETAL.....	78
SILVICULTURA .....	78
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA .....	78
FITOQUÍMICA.....	83
MICOLOGÍA .....	91
PALINOLOGÍA .....	105
<b>ÍNDICE DE AUTORES .....</b>	<b>107</b>

## CONFERENCIAS

### **Estrategias de conservación y manejo de humedales / Conservation strategies and management of wetlands**

Dematteis, M.<sup>1,2\*</sup>, Angulo, M. B.<sup>1,2</sup>, Farco, G.<sup>1</sup> & Via do Pico, G.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET) Casilla de Correo 209, 3400 Corrientes.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes.

\*E-mail del autor: mdematteis@agr.unne.edu.ar

La conservación de ambientes tan particulares como los humedales ha cobrado cada vez mayor interés en la comunidad científica internacional, no solo por ser una fuente importante de agua, sino además por los organismos vivos asociados que en muchos casos son endémicos de tales áreas. En la Argentina existen áreas de importancia en el nordeste del país, tales como los Esteros del Iberá y los Esteros de Santa Lucia. El Parque Nacional Mburucuyá, se localiza en esta segunda área y contiene numerosos ambientes como palmar de yatay, bosque higrófilo, bosque subxerófilo, palmar de caranday, bosque de quebracho colorado y bosque de ñandubay. Este Parque constituye hasta ahora la única reserva de jurisdicción nacional de la provincia de Corrientes, cuenta con una superficie de 17.680 ha y está situado a unos 150 km al SE de la ciudad de Corrientes. Durante algo más de 15 años, se ha realizado un estudio amplio que incluyó el muestreo de todas las plantas vasculares de la reserva. El estudio realizado permitió hallar un total de 1432 entidades o taxones de plantas vasculares, de las cuales 50 son Pteridófitas (3,49%) y 1382 Angiospermas (96,50%). Entre las Angiospermas, se encontraron 423 entidades de Monocotiledóneas (30,60%) y 959 de Dicotiledóneas (69,39%). Entre los 1432 taxones que habitan el parque, 102 corresponden a entidades exóticas, no nativas del área, de las cuales 29 (28,43%) son estrictamente cultivadas y no tienen renuevos, 49 especies (48,03%) son adventicias y 24 (23,52%) entidades están naturalizadas. La mayoría de las entidades cultivadas han sido mantenidas con fines ornamentales, alimenticios o forestales, mientras que las entidades adventicias y naturalizadas son en su mayoría malezas. Como consecuencia de la actividad humana en el área, varias familias están representadas únicamente por especies cultivadas, tales como Caprifoliaceae, Casuarinaceae, Colchicaceae, Proteaceae, Alstroemeriaceae y Zingiberaceae

**Palabras clave:** conservación, manejo, palmares, esteros, bañados

### ***III Jornadas Paraguayas de Botánica - Conferencias***

**Cambiando el paradigma de las especies fúngicas ampliamente distribuidas: con especificidad, distribución antrópica o especiación críptica? / Changing the paradigm of widely distributed fungal species: with specificity, anthropic distribution or cryptic speciation?**

Robledo, G.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal-CONICET, Laboratorio de Micología, CC 495, CP 5000, Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Fundación Fungi Cosmos, Av. General Paz 154, 4to "4", Córdoba, Argentina.

E-mail del autor: grobledo@yahoo.com

Como consecuencia de una tradición de la amplia definición morfológica, las especies de hongos presentan distribuciones muy amplias a nivel globales. En los últimos años han surgido evidencias moleculares, morfológicas, biológicas y ecológicas que sugieren un cambio de paradigma en la distribución de las especies. Estudios filogenéticos moleculares sugieren que, en muchos casos, por cada especie morfológica hay muchas especies filogenéticas de distribución más restringida. Paralelamente se ha demostrado que una reevaluación de caracteres morfológicos permite caracterizar y delimitar taxones, en congruencia con el escenario filogenético actual. Los mismo sugieren estudios sobre caracteres biológicos (v.g. comportamiento nuclear) y ecológicos (estrategia de vida y especificidad de sustrato). En conjunto estas evidencias sugieren un cambio de paradigma, en el que las especies de hongos presentarían distribuciones mucho más restringidas de lo que se piensa. Sin embargo, aún se cuenta con poca evidencia empírica. Todavía existen muchos e importantes grupos taxonómicos dentro los políporos, particularmente en Sudamérica, con especies de amplia distribución definidas exclusivamente desde la morfología. El marco de evidencias planteado pone en relieve preguntas sobre la identidad y la distribución de las especies que conocemos en Sudamérica, y que llevan el mismo nombre que en otras regiones del mundo: con especificidad, distribución antrópica o especiación críptica? La hipótesis de trabajo es que estas especies constituyen complejos taxonómicos, con diferentes taxones que forman linajes de distribución restringida. Para poner a prueba la hipótesis se estudia un set inicial de 30 especies de común ocurrencia en Argentina y Sudamérica y que presentan amplia distribución en otras áreas del planeta. Estas especies se caracterizan de una manera integral a través de la secuenciación de 2 marcadores genéticos, análisis morfológicos detallados, y caracterización de su estrategia de vida y especificidad de sustrato. Se presentan los resultados preliminares obtenidos, que son de importante impacto la delimitación de especies y en la reevaluación de los caracteres diagnósticos (morfológicos, ecológicos, moleculares y biológicos); consecuentemente en el replanteo de los supuestos (i.e. capacidad de dispersión) detrás de las hipótesis taxonómicas.

**Palabras clave:** diversidad fúngica, hongos de la madera, Micología, Micogeografía, Patrones de distribución

**Manejo local de plantas y paisajes en Patagonia, otra ética biocultural es posible / Local management of plants and landscapes in Patagonia, another biocultural ethic is possible**

Ladio, A. H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIBIOMA (Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente-CONICET-UNCo). Quintral 1250-San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

E-mail del autor: ahladio@gmail.com

Los estudios etnobotánicos en áreas rurales y urbanas de Patagonia nos muestran que hay distintas percepciones y cosmovisiones sobre el uso de los recursos vegetales. Conocerlas y entender el saber-hacer de las comunidades locales es clave a la hora de pensar en la sustentabilidad de los paisajes patagónicos y su gente. A partir del trabajo con 38 poblaciones urbanas y campesinas Mapuche-Tehuelche, desde un abordaje etnobiológico, se reflexiona sobre la existencia de un sistema de conocimientos ecológicos locales que es diferente al que tenemos mayormente las sociedades urbanas. La metodología se basó en trabajo de campo mediante distinto tipo de entrevistas y talleres participativos, así como también relevamientos florísticos. Los distintos estudios de caso muestran, por ejemplo, que las plantas útiles en las comunidades Mapuche-Tehuelche son conceptuadas como un cohabitante con el que se dialoga, se le pide permiso y se le agradece. Las plantas nativas se sostienen mediante prácticas de manejo tradicional como el cultivo, la tolerancia y la protección activa, bajo lógicas de crianza mutua. Mientras que la sociedad urbana concibe a la protección de las plantas en parques y en unidades de conservación. Las plazas urbanas, por ejemplo, están dominadas por plantas exóticas y las plantas nativas tienen una escasa representación. Toda esta información es sustancial a la hora de pensar en la conservación de la Naturaleza de manera multicultural y plural. En Patagonia, existe un amplio y rico patrimonio biocultural de los pueblos originarios del cual tenemos que aprender y que puede contribuir a generar una nueva bioética regional.

**Palabras clave:** Etnobiología, cosmovisión, plantas útiles

### ***III Jornadas Paraguayas de Botánica - Conferencias***

#### **Problemas y perspectivas en el uso de plantas medicinales: un panorama global / Problems and prospects of medicinal plant use: a global picture**

Bednarczuk de Oliveira, V

Doctorado en Ciencias Farmacéuticas, Área de Química de los productos Naturales, Universidad Federal de Paraná – (UFPR)

E-mail del autor: [vinicius.bednarczuk@hotmail.com](mailto:vinicius.bednarczuk@hotmail.com)

Las plantas se utilizan en la culinaria, en la medicina y en otras tareas desde los primordios de la civilización. Este conocimiento es pasado en generación en generación a través de nuestros antepasados, pero con el avance de los métodos químicos, el uso de plantas medicinales comenzó a quedarse en segundo plano siendo reemplazado por los medicamentos sintéticos. En el inicio del siglo, las investigaciones con plantas vuelven a tener importancias en las más diversas áreas del conocimiento (botánica, fitoquímica, farmacognostica, farmacología, toxicología, entre otros). En este sentido, esta conferencia tiene como objetivo discutir los problemas relacionados con las plantas (identificación botánica errónea y la falta de estudios de especies vegetales nativas), perspectivas futuras (escenario global de las plantas medicinales) y promover el debate sobre el género Cannabis, asunto de gran repercusión mundial en los últimos años.

**Palabras clave:** Hierbas medicinales, Cannabis, productos naturales, perspectivas

## **SIMPOSIOS**

### **BIODIVERSIDAD EN HUMEDALES. BASE PARA SU MANEJO INTEGRAL**

#### **Aspectos a considerar en la conservación de los humedales en el Paraguay / Aspect to consider in the conservation of wetlands in Paraguay**

Mereles H., M. F. <sup>1-2</sup>

<sup>1</sup>Centro para el desarrollo de la investigación científica (CEDIC). Fundación Moisés Bertoni y Laboratorios Díaz-Gill. Manduvirá 635 e/ 15 de agosto y J. E. O'Leary, Asunción.

<sup>2</sup>Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

E-mail del autor: fmereleshaydar@gmail.com

Según la evaluación de los Ecosistemas del Milenio, la degradación y desaparición de las áreas húmedas es mucho más rápida que otros tipos de ecosistemas en donde factores indirectos como el crecimiento poblacional, el desarrollo económico, los cambios en el uso del suelo, la contaminación del agua, eutrofización, la penetración de especies exóticas y demás, influyen en ello. Esto sucede debido a las altas conectividades existentes entre los ecosistemas acuáticos, que hacen que los cambios se evidencien más en este tipo de ecosistemas y ambientes que en los terrestres. Los estudios de los humedales del Paraguay son aún muy escasos; los trabajos realizados hasta ahora se basan sobre todo en las descripciones realizadas para cada uno de los humedales e incluyen factores importantes como la biodiversidad, tipos de suelos y demás, pero no son suficientes para inferir el grado de riesgo o no que presentan; no tenemos datos cuantitativos importantes sobre los arrastres sedimentarios, tampoco sobre el pulso de las aguas, especialmente de los ríos Paraná medio y Paraguay, e igualmente de algunos afluentes importantes, como tampoco de las áreas de recarga de las aguas subterráneas, con algunas excepciones; estudios específicos más detallados se realizaron en algunos casos excepcionales, como los del lago Ypacaraí. En esta presentación se da una idea general del estado de conservación de los humedales de ambas regiones naturales: Oriental (cuencas de los ríos Paraná y Paraguay) y Occidental (río Pilcomayo y su delta continental), sus amenazas naturales acorde con las características geomorfológicas de la región y por el tipo de aguas: lénticas o lólicas, las incidencias antrópicas y cuáles son los mayores riesgos esperados en cada uno de ellos. También se evalúan algunas situaciones especiales, como el caso del complejo de lagunas del Ypoá y la supervivencia del espejo de agua en el tiempo.

**Palabras clave:** amenazas naturales, características morfológicas, conservación, humedales, Paraguay

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

#### **Dinámica de las comunidades vegetales en áreas de influencia de las obras de canalización del Río Pilcomayo / Dynamics of plant communities in areas of influence of water channel construction of the Pilcomayo River**

Vogt, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN  
E mail del autor: cvogt@facen.una.py

El Río Pilcomayo es uno de los ríos del mundo que transporta mayor cantidad de sedimentos. Se caracteriza por una discontinuidad fluvial extrema con una variación estacional muy marcada. Los trabajos de limpieza y apertura de canales y los sedimentos depositados por las riadas cambian el paisaje y con esto también las comunidades vegetales. El presente trabajo describe la dinámica de las comunidades vegetales en áreas de influencia de las obras de canalización del Río Pilcomayo en el Chaco paraguayo. Para el efecto se realizaron 70 inventarios fitosociológicos (según el método de Braun-Blanquet) en las zonas de la Embocadura, Agropil y General Díaz durante los años 2015-2017. Para el análisis de los datos se utilizaron software especializados como TURBOVEG, JUICE y CANOCO. Durante los trabajos de monitoreo se pudo observar cambios significativos en la cobertura y composición de las comunidades vegetales que están influenciados principalmente por el régimen hídrico y el grado de alteración del hábitat. La constante alteración y remoción de sedimentos crea hábitats artificiales, desplaza especies naturales y favorece la instalación de especies exóticas invasoras. Sobre los sedimentos del Pilcomayo se instalan especies pioneras, formando matorrales en los bordes de los canales. Las especies pioneras más importantes en la zona son: *Tessaria integrifolia*, *Tessaria dodonaeifolia*, *Nicotiana glauca*, *Sesbania virgata* y *Phyla nodifera* var. *reptans*. En la época de riada y lluvia generalmente desaparecen las comunidades herbáceas y arbustivas de especies pioneras y se puede encontrar grandes depósitos de sedimentos sin cobertura vegetal al lado de los canales y comunidades acuático-palustres en lagunas y canales abandonados.

**Palabras clave:** Pilcomayo, comunidades vegetales, sedimentos, canalización

*Steviana, Vol. 10(1) supl., 2018*

**Descripción de las comunidades vegetales en el marco del proyecto “Análisis de la herpetofauna asociada a los humedales del Complejo Ypoá” / Description of the plant communities within the framework of the project "Analysis of the herpetofauna associated with the Complejo Ypoá wetlands**

Vera Jiménez, M.<sup>1\*</sup>; Mendoza Galeano, M.<sup>1</sup>; Núñez, K.<sup>1</sup>; Zárate, G.<sup>1</sup>; Ortiz, F.<sup>1</sup>; Weiler, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología.

\*E-mail del autor: maridavera@gmail.com

La Reserva de Recursos Manejados Lago Ypoá, constituida por el lago Ypoá, las lagunas Cabral, Vera, Paraná y sus esteros adyacentes, cuenta con una superficie de 119.006 ha y forma parte del sistema de humedales más importantes del país. En él los espejos de agua, están ligados a extensos esterales. La Reserva está ubicada en la región Oriental del Paraguay, en los departamentos Central, Paraguarí y Ñeembucú. El proyecto *Análisis de la herpetofauna asociada a los Humedales del Complejo Ypoá*, tiene como uno de sus objetivos: identificar los tipos de hábitats presentes en los humedales del complejo Ypoá, y como parte del mismo, se realizó el relevamiento florístico de los distritos de Nueva Italia (Central) y Carapeguá (Paraguarí). Para ello se utilizó la metodología de transectos, realizando observaciones directas en las localidades de muestreo, con la finalidad de caracterizar los tipos de vegetación de las áreas, además de la colección de especímenes vegetales fértiles, que fueron depositados en el Herbario FACEN. Se describieron cuatro formaciones vegetales: remanentes boscosos, vegetación palustre, embalsados y pastizales. Se registraron 171 especies de plantas, distribuidas en 147 géneros y 65 familias botánicas. Además, hasta la fecha la riqueza de la herpetofauna del área es de 41 especies de anfibios y reptiles, relacionadas directa o indirectamente a la vegetación palustre, terrestre y acuático-flotante.

**Palabras clave:** diversidad, esteros, fauna, vegetación

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

**¿Es la conservación de los humedales, un lujo sin sentido o fuente de servicios ambientales que no requerimos? / Is it the conservation of wetlands, a senseless luxury or source of environmental services that we do not require?**

Salas-Dueñas, D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Fundación Moisés Bertoni.

<sup>2</sup>Comité Nacional de Humedales

E-mail del autor: dsalas@mbertoni.org.py

Debemos recordar que inmemorialmente, se han considerado los humedales como lugares que deben ser desecados, pues son cuna de plagas, enfermedades y desdichas para la humanidad, es por esto que desde hace varios siglos venimos tratando de desecar o al menos modificar fuertemente estos ecosistemas. El modelo de desarrollo que ha tenido históricamente el Paraguay, ha determinado como estos lugares “insanos” que de alguna forma limitan el desarrollo deben ser “dominados”; proyectos como Dernasur en la década de los 80’s en el sur del país, o simplemente la construcción en años más recientes de rutas, en las cuales no se han tenido en cuenta los mínimos requerimientos ambientales para mantener la funcionalidad y representatividad, son pruebas fehacientes que aún vemos los humedales como lugares que de una forma u otra no permiten el crecimiento de un modelo que deseamos tener. La política estatal de creación de áreas protegidas y su consolidación, refuerzan los argumentos de que le hemos dado y damos la espalda a los humedales, áreas destinadas a parques u otras figuras de conservación, escasamente tienen presupuestos o son incluidas en proyectos o procesos de consolidación. ¿Acaso es que los humedales son para el Paraguay, un lujo sin sentido?, el mapa desarrollado para Paraguay en la primera década del siglo XXI, demuestra como un elemento fundamental en más del 20% del territorio está asociada a los humedales, bajo diversos nombres y condiciones, pero aun así, a puertas de entrar en el tercer decenio, no existe el más mínimo reconocimiento o esfuerzo para su protección, ni un marco legal que al menos registre la importancia de su conservación en función de los servicios que estos presentan, es hora de cambiar nuestra mirada sobre estos ecosistemas. Si, nuestra mirada está centrada en el desarrollo económico solamente, estamos perdiendo o dilapidando un capital, pero si nuestra visión es más compleja y holística, el panorama es aún peor, pues son estos servicios ecosistémicos, los que nos brindan entre otras cosas el acceso a bienestar que deseamos y necesitamos todos los paraguayos.

**Palabras clave:** humedales, Paraguay, servicios ecosistémicos, políticas

**DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS. SU IMPACTO SOCIAL**

**Debilidades y fortalezas, como autoridad de aplicación ante la problemática de la degradación de la biodiversidad en el Paraguay. / Weaknesses and strengths, as the authority to apply to the problem of the degradation of biodiversity in Paraguay**

Gamarra de Fox, I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción. Paraguay.

E-mail del autor: isabeldefox@yahoo.com

La Constitución Nacional hace alusión a la Protección del Ambiente en sus Arts. 4°, 6°, 7°, 8° y 47°; asimismo el país ha ratificado varios convenios internacionales relacionados a la conservación y protección de la Biodiversidad, como también ha promulgado varias leyes nacionales con el mismo fin. Está en vigencia la Ley 3001/06 De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales cuyo mandato es “propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales”. Existen Áreas Silvestres Protegidas bajo el Subsistemas Público 2.338.514 ha, Privado 321.576 ha, Mixtas (Entes Autárquicos) 63.076 ha y Reserva de la Biósfera 5.266.486 ha. El modelo de desarrollo país sigue siendo fundamentalmente agrícola-ganadero; en la Región Oriental, sin embargo, no se permite el desmonte, pero sí la conversión de humedales. En la Región Occidental si se permite el desmonte. El Instituto Forestal Nacional registró en el 2017 en la Región Oriental 2000 ha derribadas de bosques y en el Chaco echaron de forma ilegal 10.000 hectáreas de bosques. La Ley 5.045/13 consiste en prohibir temporalmente (5 años) el cambio de suelos de uso forestal a suelos agrícolas y/o ganaderos, pero no implica la extracción de rollos de los remanentes forestales. La Ley 6123/18 eleva el rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Éste tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garanticen el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental. Su presupuesto de 56.629.309.121 Gs (10.000.000 US \$) seguirá limitando la implementación efectiva del marco jurídico.

**Palabras clave:** conservación, protección de biodiversidad, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

#### **Degradación de ecosistemas. Su impacto social / Degradation of ecosystems. Its social impact**

Rodas, O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Cambio Climático y Políticas de WWF Paraguay.  
E-mail del autor: orodas@wwf.org.py

Los ecosistemas del Paraguay están escasamente protegidos, y la pérdida acelerada de los mismos, ha resultado en la adhesión de nuestro país, a la iniciativa global que pretende construir una herramienta indicativa del estado de conservación de los mismos, denominada “Lista Roja de Ecosistemas del Paraguay”. En el año 2006, por primera vez, el gobierno paraguayo, presentó ante la Convención de Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (CBD) un inventario con la identificación de los ecosistemas del país y sus niveles de protección. Esta presentación liderada por la Secretaría del Ambiente (SEAM), fue elaborada con base al estudio denominado “Análisis de Vacíos de Conservación de los Ecosistemas del Paraguay”, que demostró, que 55 ecosistemas de los 101 identificados a la fecha, solamente 55 contaban con algún tipo de protección. Al no contar con una protección formal, bajo algún tipo de categoría de protección, la mayoría de los ecosistemas se encuentran en un alto grado de degradación, al mantenerse uno de los principales factores de pérdida de ambientes naturales, la deforestación a un nivel de más de 300 mil hectáreas por año, en los últimos 25 años. El impacto social de la degradación de los ecosistemas, se manifiesta en la pérdida de los servicios ecosistémicos que estos brindan a la sociedad, como ser la regulación de la calidad y cantidad de agua, la protección de los suelos, la conservación de la diversidad biológica, la estabilización del clima, entre muchos otros. Es imperativo, además de construir una definición más detallada y apropiada de los ecosistemas en Paraguay, sus límites geográficos y sus niveles de amenaza, edificar una adecuada infraestructura institucional, de gobernanza y de incentivos, en formas de políticas públicas y privadas, para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento del soporte vital de la vida humana.

**Palabras clave:** Convención de Diversidad Biológica, ecosistemas, degradación

**Situación actual de la comercialización de las plantas medicinales / Current situation of the commercialization of medicinal plants**

Degen de Arrúa, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Botánica Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción.  
E-mail del autor: rdegen@qui.una.py

La demanda de las plantas medicinales y otros productos en la actualidad va en aumento tanto en el Paraguay como en los otros países de la región y del mundo, que tienden hacia el consumo de medicinas alternativas. En la actualidad, la OMS apoya la incorporación de esta forma de tratamiento, en los sistemas de salud de los países miembros. En nuestro país actualmente la forma de explotación de las plantas medicinales es la extractiva ya que el cultivo es todavía incipiente, quizás se deba, al desconocimiento de la forma de producción, la falta de capacitación en el manejo del cultivo por los productores y la falta de asistencia técnica tanto del sector público y privado, entre otros factores. Estas plantas extraídas de su hábitat u obtenidas de cultivos se comercializan, en los principales mercados de Asunción y sus alrededores y de otras ciudades como Caacupé, Paraguarí, Pedro Juan Caballero entre otras. También por medio de las yuyeras y otros métodos más actuales. El apoyo gubernamental hacia este sector es muy escaso, por lo que la ausencia de investigación agrícola, crédito oportuno y blando y el establecimiento de canales de comercialización, constituyen obstáculos para el desarrollo y la difusión de las plantas medicinales y aromáticas en el Paraguay. A pesar de ello con respecto a la exportación, los valores se han incrementado. De acuerdo a cifras de la Mesa de Desarrollo de Nuevos Sectores de la Red de Inversiones y Exportaciones REDIEX, dependiente del Ministerio de Industria y Comercio, los principales mercados en el año 2009, fueron España, Alemania y Francia y juntos abarcaron el 77,1% de las exportaciones paraguayas en el sector. La medicina tradicional sigue estando muy extendida en los países en vías de desarrollo, en los que posee fuerza propia para constituirse como primer recurso en diversos países. Esta realidad no es ajena al ámbito Latinoamericano y por supuesto al Paraguay (Informe, Paraguay Vende, USAID, 2009) en donde ya forma parte de su cultura. En nuestro país, las plantas empleadas con propósito medicinal también son presentados como medicamento herbario, suplemento dietario o medicamentos fitoterápicos. Finalmente, faltan aún resultados en relación a la conservación, la validación y la producción agrícola que garanticen la calidad de estos productos para su utilización segura y eficaz en la salud.

**Palabras clave:** plantas medicinales, comercialización, explotación

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

#### **PARCELAS PERMANENTES COMO HERRAMIENTA PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

**Conservación *in situ*: selección de especies arbóreas con potencial para la restauración de sitios degradados en el Bosque Atlántico del Alto Paraná. / In situ conservation: selection of tree species with potential for the restoration of degraded sites in the Alto Paraná Atlantic Forest**

Pérez de Molas, L. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Agrarias.  
E-mail del autor: lidiaperezmolass@yahoo.com

La degradación de sitios constituye una de las principales causas de la pérdida de la integridad de hábitats y por ende de la biodiversidad en el mundo. En el Paraguay existen extensas áreas, aunque no cuantificadas que se encuentran pasando por los procesos naturales de sucesión secundaria principalmente en la región oriental donde el aumento de la frontera agropecuaria transformó drásticamente la fisionomía y atributos de la cobertura vegetal original. Entre los años 2001-2017 se han instalado y monitoreado en parcelas permanentes de monitoreo de la biodiversidad de 1 ha, 19 sitios del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Las parcelas fueron instaladas en bosque primario, bosque primario alterado, bosque secundario y bosque degradado. Fueron medidos diámetro y altura de todos los individuos con DAP  $\geq 10$  cm. La clasificación en grupos sucesionales se basó en la literatura disponible. Se determinó la diversidad florística, abundancia, frecuencia, dominancia y el Índice de Valor de Importancia. La diversidad florística está representada por 222 especies, 50 especies con mayor IVI y 10 con menor IVI fueron seleccionadas como potenciales para ser utilizadas en la restauración de sitios degradados, con base en la metodología propuesta por Vera (2009). La mayoría de las especies fueron clasificadas en pioneras, secundarias y clímax.

**Palabras clave:** Bosque Atlántico del Alto Paraná, parcela permanente de monitoreo de la biodiversidad, especies para restauración, grupos sucesionales

**Importancia de las parcelas permanentes en la restauración forestal: lecciones aprendidas del Proyecto Itaipu Preserva / Importance of permanent plots in forest restoration: lessons learned from Itaipu Preserva Project**

Silva, H.<sup>1\*</sup>; Rodríguez, M.<sup>1</sup>; Vera, J.<sup>1</sup>; Miranda, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División de Acción Ambiental, Dirección de Coordinación Ejecutiva, Itaipu Binacional, Paraguay

\*E-mail del autor: haroldos@itaipu.gov.py

La restauración ecológica busca recuperar ecosistemas autosuficientes, con capacidad de resiliencia frente a las perturbaciones y lo más similar posible a los existentes previamente. Por tanto informaciones sobre composición, estructura y procesos naturales deben estar disponibles y ser generadas para respaldar y definir las metas de restauración. El presente trabajo tiene como objetivo analizar la importancia de las parcelas permanentes de medición como una herramienta generadora de información valiosa para proyectos de restauración ecológica desde la experiencia del Proyecto Itaipu Preserva. El Proyecto Itaipu Preserva es un proyecto de Itaipu Binacional que busca la recuperación de áreas degradadas existentes en la franja de protección del embalse en su margen derecha. Las intervenciones de este proyecto fueron realizadas en los años 2015 y 2016, y consistieron en reforestaciones con especies forestales y frutales nativas en 1.900 ha; y el enriquecimiento forestal y manejo de la regeneración natural en 409 ha. Durante el desarrollo del proyecto fueron identificadas necesidades de información ecológica a nivel de comunidad y población, muchas de las cuales requieren estudios a mediano y largo plazo. Entre las informaciones ecológicas prioritarias se observaron la dinámica poblacional de especies pioneras sin valor económico, pero con potencial para el rápido recubrimiento de áreas degradadas; la composición y estructura de fases tempranas e intermedias de sucesión en diferentes comunidades forestales en el área del proyecto; y las interacciones ecológicas entre el componente arbóreo y otros grupos de plantas. Lo expuesto demuestra la necesidad de estudios ecológicos sobre las características de los ecosistemas a ser restaurados en especial en proyectos a gran escala como el de Itaipu Preserva. Por último, se destaca el rol que cumplen las parcelas permanentes de medición como respaldo al monitoreo y éxito de las intervenciones de restauración.

**Palabras clave:** restauración ecológica, restauración forestal, parcelas permanentes de medición, Itaipu Binacional, Itaipu Preserva

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

#### **Red Paraguaya de Parcelas Permanentes y sus posibles aportes a la restauración ecológica en Paraguay / Paraguayan Permanent Plots Network and its possible contributions to ecological restoration in Paraguay**

Caballero, R.<sup>1\*</sup>; Kubota, V.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División de Áreas Protegidas, Dirección de Coordinación Ejecutiva, Itaipu Binacional, Paraguay

\*E-mail del autor: cgrd@itaipu.gov.py

Los bosques del Paraguay han estado sometidos a altas tasas de deforestación y/o degradación. Actualmente el país se encuentra con la necesidad de recuperar coberturas boscosas con la composición y estructura que permitan sostener su funcionamiento y la variación normal en respuesta a su desarrollo. El estudio de los remanentes boscosos ofrece informaciones de referencia para planificar y evaluar los proyectos de restauración. El monitoreo de estos ecosistemas boscosos mediante la Red Paraguaya de Parcelas Permanentes permitirá conocer la dinámica y la heterogeneidad de los bosques. Con el objeto de ilustrar los posibles aportes de esta Red a la restauración, en este trabajo se presentarán datos de la variación temporal registrada en una parcela instalada en la Reserva Natural Tati Yupi, que fue medida seis veces durante 1995-2016 y la variación espacial entre las cuatro parcelas instaladas sobre suelos secos de la Reserva Natural Itabo, ambos ubicados en el Departamento de Alto Paraná. En la Reserva Natural Tati Yupi, se observó una disminución del número de individuos ( $\text{ind.}^1\text{ha}^{-1}\text{año}^{-1}$ ) entre la primera y la segunda medición (-6,1) mientras que entre la tercera y la cuarta fue registrado el mayor aumento individuos (19,67). El número de reclutados fue superior durante la tercera y la cuarta medición (28,00), mientras que la mortalidad fue más elevada durante la segunda y la tercera medición (21,00). El área basal presentó una fluctuación similar al número de individuos. También se registró la variación en la composición de especies. En la Reserva Natural Itabó se observó que el número de individuos, área basal ( $\text{m}^2\text{ha}^{-1}$ ) y cantidad de especies ( $\text{cat.}\text{ha}^{-1}$ ) de las parcelas fueron heterogéneos: 529, 29,69 y 63; 502, 24,38 y 59; 412, 24,30 y 59; 483, 27,80 y 47, respectivamente. Las especies más abundantes también fueron distintas entre las parcelas. Estos resultados indican que la Red podría brindar informaciones relevantes para la restauración de bosques ofreciendo referencias compuestas provenientes de varias parcelas permanentes.

**Palabras clave:** composición florística, estructura de bosque, variación temporal, variación espacial, monitoreo de bosque

**Monitoreo Biológico a través de Parcelas Permanentes de Monitoreo en áreas protegidas /  
Biological monitoring through permanent monitoring plots in protected areas**

Rolón Mendoza, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundación Moisés Bertoni.

E-mail del autor: crolon@mbertoni.org.py

Las parcelas permanentes de monitoreo (PPM) representan una metodología sistemática aplicable a bosques continuos, maduros, intervenidos y fragmentados. A partir de su implementación se puede obtener un control preciso de los procesos naturales que ocurren, estudiar la dinámica de las poblaciones presentes, y conocer el comportamiento ecológico de las diferentes especies forestales. Las PPM constituyen una de las mejores herramientas y metodologías de trabajo para estudiar a través del tiempo, diversos factores o parámetros que nos permitan comprender, evaluar y analizar las formaciones vegetales, lo que a su vez, debería de proporcionar información detallada sobre su dinámica, lo cual nos permitiría establecer planes a futuro, para un adecuado manejo del recurso. La Fundación Moisés Bertoni (FMB) ha instalado y monitoreado diversas Parcelas de monitoreo biológico dentro de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, así también en su área de influencia en la Reserva de Biosfera del Bosque Mbaracayú en comunidades rurales, con el objetivo de monitorear diversos parámetros biológicos en diversos periodos de tiempo. Como resultado se han obtenido datos sobre la estructura y dinámica de los remanentes boscosos, comparando variables ecológicas (tasa de mortalidad /reclutamiento) e índices de similitud cuantitativos con el fin de evaluar la diversidad en cada formación desde su instalación.

**Palabras clave:** especies forestales, remanentes boscosos, Reserva de Biosfera del Bosque Mbaracayú

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

#### **BIOTECNOLOGÍA – MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL**

##### **Variabilidad genética de *Pyricularia oryzae* en Paraguay / Genetic variability of *Pyricularia oryzae* in Paraguay**

Cazal, C.C.<sup>1\*</sup>; Reyes, M<sup>1</sup>; Pérez-Estigarribia, P. E.<sup>2</sup>; Kohli, M.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas, Asunción, Paraguay. Brasilia 840.

<sup>2</sup>Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción.

\*E-mail del autor: cccazalm86@gmail.com

La enfermedad Brusone en Trigo es causada por el hongo *Pyricularia oryzae*, (sinónimo *Magnaporthe oryzae*) *Triticum pathotype* (MoT), por su especificidad con trigo. Los primeros reportes de *P. oryzae* en trigo en Paraguay fueron en el año 1989. Sin embargo, recién en el 2013 se han reportado especies de *Pyricularia* spp. de Trigo y algunos hospederos alternativos como *Bromus catharticus*, *Digitaria horizontalis*, *Lolium multiflorum*, *Avena strigosa* entre otros. Conocer la variabilidad a nivel fenotípico y genético de un patógeno es conveniente para el control. En tal sentido, el objetivo de este trabajo fue identificar la variabilidad genética entre aislados de *P. oryzae* en trigo (*Triticum aestivum*) y sus hospederos alternativos en Paraguay. Para ello, se analizaron 28 aislados monospóricos de *Pyricularia* spp. provenientes de *T. aestivum*, *D. horizontalis*, *A. strigosa*, *B. catharticus*, *S. secundatum* y *Brachiaria* sp. Se utilizaron 12 marcadores moleculares microsatélites, para evaluar los productos de amplificación se utilizaron geles de agarosa al 2 %. Las diferencias en el tamaño de fragmentos fueron analizadas vía Análisis de Coordenadas Principales (PCoA), con una matriz de comparaciones pareadas de Nei's Distance. Los resultados evidencian variabilidad considerable entre los aislados de *Pyricularia oryzae* provenientes de Trigo, *Lolium* y *Avena*. También se pudo observar la diferenciación interespecies, entre *P. oryzae* y *P. grisea*, formando dos grupos bien distanciados, concordando con estudios internacionales donde *P. grisea* posee especificidad con *D. horizontalis* y *P. oryzae* con Trigo. En cuanto a los aislados de otras especies asociadas, éstas cubrieron coordenadas entre los grupos, a excepción de *L. multiflorum* y *Avena strigosa*, que se agruparon con los aislados de Trigo. Se puede concluir que existe variabilidad genética entre los aislados de *Pyricularia* spp obtenidos en Paraguay y que ésta está relacionada con sus hospederos.

**Palabras clave:** marcadores moleculares, hongos fitopatógenos, hospederos alternativos.

**Detección de contaminantes biológicos en ambientes laborales / Assessment of microbial contamination within working environments**

Arrúa, A. A.<sup>1,2\*</sup>; Moura Mendes Arrua, J.<sup>1</sup>; Benítez Rodas, G.A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN)

\*E-mail del autor: aaarrua@gmail.com

Los bioaerosoles son seres vivos o partículas liberadas por seres vivos que son aerotransportadas como granos de polen, bacterias, hongos entre otros. A pesar de que es difícil controlar los bioaerosoles sobre todo en ambientes exteriores, en ambientes interiores se pueden realizar controles ya sea impidiendo su entrada a los ambientes interiores y evitando su presencia o disminuyendo sus concentraciones. La estimación de la densidad y diversidad de estos microorganismos es un indicador de la calidad del ambiente. Se ha visto que muchas enfermedades infecciosas y alérgicas están asociadas con la exposición a biopartículas sobre todo en personas inmunocomprometidas. El objetivo de este trabajo fue determinar la incidencia y el tipo de microorganismos presentes en la atmósfera intramuros de las diferentes áreas de trabajo de un laboratorio de investigación, para lo cual se colocaron placas de Petri con agar agua en 14 laboratorios, 3 áreas de oficina, pasillos y cámara fría a nivel de piso y 1,5 mts de altura. Cada área fue muestreada por duplicado. El periodo de exposición de las placas fue de 15 minutos. Posteriormente las placas fueron recogidas y se incubaron a 27°C por 7 días posteriores a los cuales se realizó el conteo de las UFC. Una vez contadas las colonias observadas con mayor frecuencia, se aislaron en cajas de agar papa dextrosa (PDA) para su posterior identificación macro y microscópica. En todos los ambientes se detectó la presencia de hongos y levaduras. Se identificaron 18 géneros de hongos siendo los de mayor incidencia *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp. y *Aureobasidium* sp. Las áreas con mayor incidencia de hongos fueron la oficina contigua a la cámara fría y la cámara fría. Las de menor incidencia los pasillos de conexión entre los laboratorios.

**Palabras clave:** bioaerosoles, contaminación, ambiente laboral, laboratorios

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Simposios*

#### **Mejoramiento vegetal en la era de la edición genómica / Plant breeding in the age of genome editing**

Benítez Candia, N.<sup>1</sup>; Riveros Maidana, R.<sup>1</sup>; Mendez Ferreira, A.<sup>1</sup>; Fernández Ríos, D.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biotecnología. San Lorenzo, Paraguay.

\*Email del autor: dfernandez@facen.una.py

Actualmente se encuentra en desarrollo una segunda revolución verde, enfocada en la adopción de prácticas agrícolas ambientalmente sostenibles y el empleo de cultivos con mayor valor nutricional. De las más de 300 000 especies vegetales que existen, menos de 200 poseen importancia comercial; y tres especies (arroz, trigo y maíz) representan más de la mitad de los nutrientes para consumo humano. Durante los últimos años se han desarrollado diversos métodos de edición genómica. Aquí se da una sinopsis de los avances obtenidos en transformación de plantas a través de los métodos conocidos como dedos de zinc (ZFNs), TALENs, y CRISPR/Cas. En cuanto a ZFNs, hasta la fecha existen numerosos reportes de edición genómica exitosa en tabaco, maíz, Arabidopsis, soja, canola, y otras plantas. En lo que se refiere a los TALENs, hasta la fecha se han utilizado exitosamente para edición genómica en casi todos los organismos vegetales modelo y en cultivos como arroz, trigo, maíz, tomate, papa, cebada, tabaco, y otros. Con respecto a CRISPR/Cas, y en particular CRISPR/Cas9, se han editado exitosamente los genomas de Arabidopsis, tabaco, arroz, trigo, maíz, y tomate. Numerosos rasgos cruciales para la domesticación de cultivos son causados por mutaciones reproducibles por técnicas de edición genómica, ofreciendo el potencial para la domesticación acelerada de nuevas especies. Estas técnicas se han utilizado eficientemente en la modificación de genomas en una amplia gama de cultivos y los han mejorado en calidad, rendimiento, valor nutricional y resistencia a enfermedades; y han mostrado gran potencial en la potenciación de la resistencia a varios estreses bióticos y abióticos atacando características principalmente controladas por genes reguladores negativos.

**Palabras clave:** dedos de zinc, TALENs, CRISPR/Cas.

## **CURSOS**

### **“Etnobotánica y su aporte al estudio del patrimonio vegetal” / "Ethnobotany and its contribution to the study of plant heritage"**

Ladio, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIBIOMA (Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente-CONICET-UNCo). Quintral 1250-San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

E mail del autor: ahladio@gmail.com

La etnobotánica es una rama científica de carácter transdisciplinaria que estudia los diversos vínculos que se establecen entre los seres humanos y los recursos vegetales. Este enfoque permite reflexionar sobre el valor de los conocimientos locales en la construcción de estrategias multiculturales que sirvan para encontrar soluciones efectivas a los drásticos problemas de conservación que enfrenta el mundo. El objetivo de este curso es dar un panorama general sobre las formas generales de trabajo de la disciplina, su práctica profesional y su anclaje conceptual. Además, se propone dar un pantallazo de los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos que pueden ser utilizados. Finalmente, se discutirán las limitaciones y aportes de este enfoque para la conservación. Las clases serán teórico-prácticas para que los alumnos puedan participar activamente en los temas propuestos

**Palabras clave:** Etnobotánica, recursos vegetales, conservación

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica - Cursos*

#### **Identificación de los principales grupos de hongos macroscópicos y las relaciones que establecen con el Reino Plantae / Identification of the main groups of macroscopic fungi and the relations established with the Plantae Kingdom**

Robledo, G.<sup>1\*</sup>, Campi, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal – CONICET. Universidad Nacional de Córdoba C.C. 495, 5000 Córdoba, Córdoba, Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales - Área de Micología. San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: glrobledo@yahoo.com

El reino Fungi es considerado el segundo Reino más diverso, solo es superado por el Filo Insecta. En el pasado los hongos fueron catalogados como plantas, hoy en día se sabe que tienen más parentesco con los animales que con las plantas, debido a las características morfológicas, anatómicas y funcionales que comparten. La presencia de la pared celular y el hábito sésil son características que comparten con el Reino Plantae, sin embargo, existen características indispensables que los diferencian de este Reino, como la carencia de clorofila y de un sistema vascular complejo, la incapacidad de formar tejidos, producir su propio alimento y la existencia de quitina en la pared celular. Existen entre 80.000 y 120.000 especies descritas. Se estima que el total de especies se aproximaría a 2.2-3.8 millones de hongos en todo el mundo. Según la forma de como los hongos obtienen sus nutrientes se los clasifica en saprófitos, parásitos y micorrízicos. Los hongos establecen relaciones metabólicas con las plantas, inclusive esta asociación determina que las plantas puedan o no aumentar su crecimiento en respuesta a un aumento de CO<sub>2</sub>, otras son parásitas e intervienen en el estado fitosanitario de las plantas. El minicurso tiene como objetivo brindar a los alumnos los conocimientos y herramientas básicas para la identificación a campo y laboratorio de los principales grupos de hongos macroscópicos y los distintos tipos de relaciones ecológicas que establecen con las plantas.

**Palabras clave:** Hongos micromicetos, micobiota, morfología, taxonomía

## SESIONES

### FLORA Y VEGETACIÓN

#### **Vegetación de bosque en regeneración, Capiatá, Departamento Central, Paraguay / Forest vegetation in regeneration, Capiatá, Central Department, Paraguay**

Céspedes de Zárate, C.<sup>1\*</sup>, Zárate C., F.<sup>2</sup>, González Z., G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Procesos Industriales SACeI, Ruta Gral. Bernardino Caballero, Km 181,5, Ybycuí, Departamento de Paraguari, Paraguay.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Químicas-Universidad Nacional de Asunción, PO BOX 1055, San Lorenzo, Departamento Central, Paraguay.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción, PO BOX 1055, San Lorenzo, Departamento Central, Paraguay.

\*E-mail del autor: ccespedes760@gmail.com

El bosque en plena regeneración, sito en la ciudad de Capiatá [25°20,225'S 57°25,745'W]. Corresponde a la Región Chaco Húmedo, el objetivo fue registrar las especies vegetales presentes en el área de estudio que se encuentra rodeado por cultivos de subsistencia. Suelo franco con una pendiente del 5% NE. Se tomó una parcela de 25 m x 25 m (625 m<sup>2</sup>) donde registraron para las especies forestales: Composición Florística, Estructura Diamétrica y Abundancia, de las otras especies se registraron hábito y altura. Se realizaron seis visitas al sitio, coincidentes con las estaciones del año. La identificación del nombre común de las especies se realizó por observación directa y para la taxonómica se recurrió a la clave dicotómica. Se identificaron 112 especies, 100 géneros y 50 familias (2 Pteridophyta, 9 Liliopsida y 101 Magnoliopdida). El 39,3 % son hierbas; 30,4 % a árboles; 16% a enredaderas; 7,2 % a sufrutices; 7 % a arbustos. Las especies forestales suman 126 individuos pertenecientes a 11 especies, 11 géneros y 8 familias. Las especies con mayor abundancia relativa son la palma *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (27%) (mbokaja) y *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (19%) (kurupa'y kuru); existe predominancia de Estructura Diamétrica de la clase II que abarca los árboles de 20,1 cm a 30 cm de DAP con 46 individuos. Entre las especies forestales se encuentran *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (tajy pytä), *Sapium longifolium* (Müll. Arg.) Huber (kurupika'y), *Cedrela fissilis* Vell (Cedro), *Pterogyne nitens* Tul. (yvyraro), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (yvyra pytä), *Rhamnidium elaeocarpum* Rissek (taruma'i), *Fagara naranjillo* (Griseb.) Engl. (tembetary morofí); arbustos *Psychotria viridis* Ruiz & Pav. (caferã), *Senna bicapsularis* (L.) Roxb. (pitomuvevo), *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Rissek (kangorosa); enredaderas *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC. (ysypo hũ), *Clematis hilariae* Kovalevsk. (tuja rendyva); hierbas *Acanthospermum hispidum* DC. (toro ratĩ), *Petiveria alliacea* L. (pipi), *Lepidium bonariense* L. (mastuerzo erecto).

**Palabras clave:** vegetación, bosque, regeneración, Capiatá.

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Flora y Vegetación*

#### **Endemismos en la Flora paraguaya: ¿qué especies sólo crecen en nuestro país? / Endemisms in the Paraguayan Flora: wich species only grow in our country?**

De Egea Elsam, J.<sup>1\*</sup>, Peña-Chocarro, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica CEDIC, Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza and Laboratorios Díaz-Gill, Manduvirá 635, Asunción, Paraguay. Investigador del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII) of the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Paraguay.

<sup>2</sup> Natural History Museum, Cromwell Rd, London SW75BD, United Kingdom.

\*E-mail del autor: juana.deegea@gmail.com.

Las tasas aceleradas de deforestación y los cambios en la cobertura del suelo son en Paraguay amenazas reales y actuales para la conservación de sus áreas silvestres. Los inventarios de biodiversidad concentran la información disponible sobre los objetos de conservación y constituyen herramientas para justificar y fortalecer estrategias nacionales que garanticen su preservación. Este trabajo tuvo como objetivo generar información sobre especies de la flora vascular paraguaya cuya distribución se encuentra restringida exclusivamente al territorio paraguayo, con el fin de contribuir no solo con el conocimiento de la flora nativa, sino también de brindar apoyo a las iniciativas nacionales de conservación y a los procesos de toma de decisiones sobre áreas silvestres protegidas en Paraguay. El estudio implicó la revisión de colecciones de herbario históricas y recientes en herbarios nacionales y extranjeros (BM, CTES, FCQ, K, MA), bases de datos online y literatura disponible, así como la reevaluación de los rangos de distribución de las especies. Como resultado de esta investigación se obtuvo una lista de 373 taxa endémicos del país: 327 especies, 14 subespecies, 30 variedades y 2 formas, dentro de 52 familias y 162 géneros, así como varios análisis sobre el estado del conocimiento y la distribución de esta flora endémica.

**Palabras clave:** endemismos, flora, Paraguay, checklist, inventario

**Evaluación de la regeneración natural en un bosque de CEFOTESFOR - Alto Paraná, ecorregión Alto Paraná / Evaluation of the natural regeneration in a forest of CEFOTESFOR - Alto Paraná, ecoregion Alto Paraná**

Elias, L.P.<sup>1</sup>; Cardozo, J. L.<sup>2</sup>; Vera, M. L.<sup>1</sup>; Quevedo, M. L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

<sup>2</sup>Consultor Independiente. San Lorenzo, Paraguay.

E-mail del autor: patricia.elias@agr.una.py

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la regeneración natural de un bosque de la Ecorregión Alto Paraná. El trabajo de investigación fue realizado en el Centro de Formación de Técnico Superior Forestal (CEFOTESFOR), Alto Paraná, propiedad del Instituto Forestal Nacional (INFONA). Se instalaron sub-parcelas en 10 parcelas de 2000 m<sup>2</sup> cada una ya instaladas en forma sistemática en el año 2012. La categoría de regeneración se dividió en brinzal, latizal bajo y latizal alto, registrándose sus datos en sub -parcelas de 4 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup> y 200 m<sup>2</sup> respectivamente. Se registraron datos de DAP (diámetro a la altura de pecho) y altura, con su identificación botánica de los individuos que no superaban los 9,9 cm de DAP. Al describir la composición florística se registraron 452 individuos pertenecientes a 18 familias botánicas, 41 géneros y 55 especies. Se calculó la abundancia relativa y la frecuencia relativa, además de la clase de tamaño de la regeneración natural y el índice de diversidad de Shannon - Weaner. Las especies más abundantes y frecuentes fueron *Inga semialata* y *Trichilia catigua* para la categoría brinzal. Para la categoría latizal bajo las especies *Sorocea bonplandii* y *Trichilia elegans* fueron las que presentaron mayor abundancia. Las especies más frecuentes fueron *Sorocea bonplandii*, *Inga semialata* y *Trichilia elegans*. Para la categoría latizal alto las especies más abundantes y frecuentes fueron *Sorocea bonplandii* y *Trichilia catigua*. En la clase de tamaño de la regeneración natural prevalecieron las especies *Sorocea bonplandii* y *Trichilia catigua*. La categoría que presentó el mayor índice de diversidad fue latizal bajo con un valor de 2,69. Estos valores indicaron una diversidad intermedia de la regeneración natural de acuerdo a lo que indican Shannon – Weaner.

**Palabras clave:** composición florística, brinzal, latizal, índice de diversidad

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Flora y Vegetación*

#### **Análisis estructural de un bosque nativo en la colonia Raúl Ocampos Rojas, departamento de Amambay / Structural analysis of a native forest in the Raúl Ocampos Rojas colony, department of Amambay**

Elias, L.P.<sup>1</sup>; Acosta, M.<sup>2</sup>; Icasatti de Peixoto, F.<sup>1</sup>; Lezcano, I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

<sup>2</sup> Consultor Independiente. Pedro Juan Caballero, Paraguay.

Email del autor: patricia.elias@agr.una.py

Con el objetivo de analizar la estructura horizontal y vertical de un bosque nativo en la colonia Raúl Ocampos Rojas, Departamento de Amambay, fue realizado el presente trabajo. El mismo fue ejecutado en el campo experimental de Chirigüelo, propiedad de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Asunción. Se registraron datos en 29 parcelas de 700m<sup>2</sup> cada una, siendo las mismas ya instaladas en los años 2007 y 2009. Fueron identificados y medidos todos los árboles que presentaron un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 10 cm, y registrados además la altura total y su estado sanitario. Para el análisis de la estructura horizontal y vertical se calcularon los siguientes parámetros: abundancia relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa, índice de valor de importancia (IVI), valor fitosociológico (VF) y posición fitosociológica relativa (PFR). Fueron registrados 530 individuos pertenecientes a 24 familias botánicas, 44 géneros y 46 especies. Las especies *Guarea guidonia*, *Diatenopteryx sorbifolia* y *Aspidosperma polyneuron* presentaron los valores más altos de abundancia relativa, dominancia relativa e IVI. En cuanto a la frecuencia relativa, las especies *Diatenopteryx sorbifolia*, *Aspidosperma polyneuron* y *Chrysophyllum gonocarpum* presentaron el mayor porcentaje de aparición en la mayoría de las parcelas medidas. En cuanto al VF el estrato II es el que presentó el mayor valor, y dentro del estrato mencionado las especies *Guarea guidonia*, *Diatenopteryx sorbifolia* y *Trichilia catigua* presentaron además el mayor valor de PFR. Respecto al estado sanitario se observó que el mayor porcentaje de las especies registradas estaban en estado sano. Se pretende que los resultados obtenidos permitan realizar un seguimiento de la dinámica del bosque en estudio, sirviendo además de insumo para el manejo de los recursos naturales forestales presentes en la zona.

**Palabras clave:** especie, bosque, índice de valor de importancia, valor fisiológico

**Estructura horizontal y distribución espacial de las especies arbóreas de la familia MELIACEAE en Paraguay / Horizontal structure and spatial distribution of the tree species of the MELIACEAE family in Paraguay**

Ibañez, A<sup>1\*</sup>; Gamarra, L.<sup>2</sup>; Villalba, J.<sup>2</sup>; Pérez, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.

\*E-mail del autor: analiaadriana12@gmail.com

Los objetivos planteados fueron: Determinar la abundancia, frecuencia, dominancia y el área de distribución de las especies; Identificar los patrones espaciales de distribución. Se solicitó al INFONA los datos obtenidos de la base de datos del Inventario Forestal Nacional, se utilizaron planillas electrónicas Excel para la sistematización de la información obtenida y QGIS para el mapeamiento. En los 3 estratos estudiados, se registró un total de 651 individuos, correspondientes a 11 especies. En el estrato Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO) estuvieron presentes 8 especies: *Cabrlea canjerana* (Cancharana), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Guarea kunthiana* (Yrupe rupa), *Guarea macrophylla* ssp. *spiciflora* (Cedrillo), *Trichilia catigua* (Katigua pyta), *Trichilia elegans* (Katigua'i), *Trichilia pallens* (Katigua moroti) y *Trichilia pallida* (Cedrillo); en el estrato Bosque Subhúmedo del Cerrado (BSHC) 2 especies: *Trichilia catigua* (Katigua pyta), y *Trichillia* sp. (Katigua) y en el estrato Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP) 5 especies: *Cabrlea canjerana* (Cancharana), *Cedrela* sp. (Cedro), *Guarea kunthiana*, *Trichilia clausenii* (Katigua guasu) y *Trichilia* sp. (Katigua). En el estrato BHRO, las especies más abundantes fueron: *Cabrlea canjerana* y *Cedrela fissilis*; en el estrato BSHC fue *Trichilia catigua* y en el estrato BSHIRP fue *Trichilia* sp. (Katigua). De las 11 especies registradas, ninguna estuvo presente en los 3 estratos estudiados. En el estrato BHRO, se determinó que las especies con mayor dominancia son: *Cabrlea canjerana* y *Cedrela fissilis*; en el estrato BSHC, *Trichilia catigua* y *Trichilia* sp. (Katigua). Y en el estrato BSHIRP fue: *Guarea kunthiana* y *Trichilia* sp. (Katigua). El 69 % de las especies registradas en el estrato BHRO, el 80 % de las especies del estrato BSHIRP y el 100% de las especies el estrato BSHC presentan una distribución aleatoria.

**Palabras clave:** Familia Meliaceae, especies arbóreas, distribución espacial, estrato

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Flora y Vegetación*

#### **Nuevos registros de Orchidaceae para la Reserva Natural Itabó, ITAIPU Binacional / New records of Orchidaceae for Itabo Nature Reserve, ITAIPU Binational**

Mendoza, A.<sup>1</sup>; Lombardo, L.<sup>1</sup>; Aguilera, G.<sup>1</sup>; Kubota, V.R.<sup>1</sup>; Caballero, R.<sup>1</sup>; Silva, H.<sup>2</sup>; Servín, M.<sup>1</sup>; Aguilar, C.<sup>1</sup>; Barrios, E.<sup>1</sup>; Kociubczyk, M.<sup>1</sup>; Linares-Palomino, R.<sup>3</sup>; Gregory, T.<sup>3</sup>; Alonso, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División de Áreas Protegidas, Dirección de Coordinación Ejecutiva, ITAIPU Binacional, Paraguay

<sup>2</sup>División de Acción Ambiental, Dirección de Coordinación Ejecutiva, ITAIPU Binacional, Paraguay

<sup>3</sup>Center for Conservation and Sustainability, Smithsonian Conservation Biology Institute, Estados Unidos

E-mail del autor: aliciaian@itaiipu.gov.py

El Bosque Atlántico del Alto Paraná es un bosque subtropical semideciduo, caracterizado por la alta riqueza de flora. Sin embargo, debido al cambio de uso de tierra, quedan pocos remanentes boscosos conservados en Áreas Protegidas. La ITAIPU Binacional (IB), junto con el Smithsonian Conservation Biology Institute, lleva a cabo un convenio con el fin de implementar protocolos de un Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (BMAP). El objetivo del protocolo de vegetación es caracterizar los tipos de bosques de las ocho áreas protegidas de IB. Se han concluido los trabajos en la Reserva Natural Itabó, con la instalación de 20 parcelas modificadas de Whittaker. En cada parcela, la vegetación herbácea fue muestreada en 10 sub-parcelas de 0,5 x 2m (una superficie de 10 m<sup>2</sup> por parcela, totalizando 2.000 m<sup>2</sup> de muestreo). En los registros de herbáceas terrestres se observó siete especies de orquídeas, siendo *Corymborkis flava* (Sw.) Kuntze y *Eulophia alta* (L.) Fawc. & Rendle determinadas como nuevos registros para la RN Itabó; esta última se registra por primera vez en el departamento Alto Paraná. Estos reportes son fundamentales para la definición de puntos de monitoreo dentro de las Reservas de la entidad, y contribuyen a la actualización de objetos de conservación, teniendo en cuenta que tres especies registradas se encuentran en peligro de extinción y una especie amenazada de extinción, según resolución de la Secretaría del Ambiente N° 2243/06.

**Palabras clave:** herbáceas terrestres, orquídeas, peligro de extinción, especies amenazadas

**Comunidades vegetales relacionadas a los humedales del Complejo Ypoá en el Distrito de Nueva Italia, Central, Paraguay. / Plant communities related to the wetlands of the Complejo Ypoá in Nueva Italia District, Central, Paraguay.**

Mendoza Galeano, M.<sup>1</sup>; Vera Jiménez, M.<sup>1</sup>; Núñez, K.<sup>2</sup>; Zárate, G.<sup>2</sup>; Ortiz, F.<sup>2</sup>; Weiler, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Colección Zoológica.

E-mail del autor: mamg1993@hotmail.com

Los humedales son ecosistemas dinámicos caracterizados principalmente por la presencia de agua, sumamente importantes por ser considerados como uno de los sistemas biológicos más productivos alrededor del mundo. En Paraguay, el Lago Ypoá, que se sitúa entre los departamentos Central, Paraguari y Ñeembucú, forma parte de un complejo de humedales que incluyen una amplia gama de hábitats caracterizada por una gran diversidad de plantas y animales que proveen diferentes servicios ecosistémicos a la comunidad aledaña. El objetivo de este trabajo fue describir las comunidades vegetales relacionadas a los humedales del Complejo Ypoá en un punto seleccionado dentro del distrito de Nueva Italia, y elaborar un listado de especies botánicas. El relevamiento de datos se realizó en una propiedad privada ubicada al norte de los humedales del Complejo Ypoá en el distrito de Nueva Italia, Departamento Central-Paraguay. La metodología utilizada fue la de continuo movimiento, realizándose las identificaciones de las formaciones vegetales y de especies botánicas en el campo, se colectaron muestras representativas y se depositaron en el Herbario FACEN. Se describieron tres formaciones vegetales en la zona, siendo estas las isletas de bosques (46 especies), bosques inundables (24 especies) y pastizales (25 especies), y en ellas un total de 81 especies distribuidas en 44 familias.

**Palabras clave:** botánica, vegetación, ecosistema, flora, sistema biológico

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Flora y Vegetación*

#### **Riqueza y composición de la flora asociada a humedales dentro de la Reserva de Recursos Manejados Lago Ypoá en el Distrito Carapeguá, Paraguari, Paraguay / Richness and composition of flora associated to wetlands within the Reserva de Recursos Manejados Lago Ypoá- Carapeguá District, Paraguari, Paraguay**

Mendoza Galeano, M.<sup>1</sup>; Vera Jiménez, M.<sup>1</sup>; Núñez, K.<sup>2</sup>; Zárate, G.<sup>2</sup>; Ortiz, F.<sup>2</sup>; Weiler, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Colección Zoológica.

E-mail del autor: mamg1993@hotmail.com

La Reserva de Recursos Manejados Lago Ypoá está inmersa dentro de un gran complejo de humedales ubicado entre los Departamentos Central, Paraguari y Ñeembucú e incluye importantes espejos de agua como el lago Ypoá, las lagunas Cabral, Vera, Paranami, como también a los esteros contiguos a cuerpos de agua. Estas áreas son de gran valor debido a su diversidad, dinamismo, productividad y a los diferentes servicios ecosistémicos que proveen a la sociedad. El objetivo de este trabajo fue analizar la vegetación a través de la riqueza y composición de la flora asociada a humedales en un sitio dentro de la Reserva de Recursos Manejados Lago Ypoá. Las muestras fueron colectadas en una propiedad privada ubicada al sureste del centro del distrito de Carapeguá, Departamento Paraguari-Paraguay. Para ello se utilizó la metodología de continuo movimiento donde se realizó la identificación de las formaciones vegetales y de especies particulares en el campo, además de la colecta de muestras representativas depositadas luego en el Herbario FACEN. Se encontraron un total de cinco formaciones vegetales representativas de la zona; Remanente boscosos (39 especies), Remanentes boscosos con vegetación acuático-flotante (29 especies), vegetación palustre (23 especies); isleta de bosque (21 especies); bosque degradado (38 especies); embalsados (32 especies); y zonas antrópicas (18 especies). Se registraron un total de 142 especies distribuidas en 58 familias.

**Palabras clave:** bosques, checklist, comunidad, embalsados, palustre

**Flora de la Estación Biológica Los Tres Gigantes (Alto Paraguay, Paraguay). / Flora of the Biological Station Los Tres Gigantes (Alto Paraguay, Paraguay)**

Piris da Motta, F.<sup>1\*</sup>; Vogt, C.<sup>1</sup>; Vera Jiménez, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: fatimapis92@gmail.com

El Pantanal es uno de los humedales más grandes del mundo, se localiza principalmente en los estados de Mato Grosso do Sul, Brasil, pero se extiende hacia el sur a lo largo del Río Paraguay, y en Paraguay ocupa el extremo este del departamento de Alto Paraguay hasta la desembocadura del río Apa en el departamento de Concepción. La Estación Biológica Los Tres Gigantes se encuentra en la Región Occidental, en el distrito de Bahía Negra y pertenece a la ecorregión del Pantanal. El objetivo del estudio fue analizar la diversidad florística presente en la reserva. Se realizaron relevamientos botánicos en los meses de marzo y octubre de 2017, además se revisaron materiales colectados en el 2007. Se utilizó la metodología de transectos en los que se realizaron observaciones directas en localidades de muestreo, con el objetivo de caracterizar los tipos de vegetación de las áreas, se colectaron especímenes botánicos y se determinaron los especímenes en gabinete para posteriormente ser depositados en el herbario FACEN. Además, se fotografiaron las diferentes especies de plantas presentes. Se identificaron 39 familias, 93 géneros, 114 especies de plantas vasculares. Las familias mejor representadas fueron: Fabaceae (15 especies), Malvaceae (13), Poaceae (12) y Convolvulaceae (10). El área de estudio presentó las siguientes formaciones: Bosques ribereños, Matorrales higrófilos y Sabana palmar con *Copernicia alba*.

**Palabras clave:** pantanal, Región Occidental, diversidad florística

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Flora y Vegetación*

#### **Relevamiento florístico en el Parque Ecológico La Correntina (PELC), Emboscada-Departamento Cordillera, Paraguay / Floristic survey at the Ecologic Park La Correntina (PELC), Emboscada-Departamento Cordillera, Paraguay**

Servin B., I.<sup>1\*</sup>, Recalde, L.<sup>1</sup>, Mora, A., Benítez, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNA-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Departamento de Biología-Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales (LAREV)

\*E-mail del autor: ivanserber93@gmail.com

El conocimiento de la diversidad florística, así como el comportamiento de las especies en cada ecosistema, proporciona información de relevancia para los fines de la conservación y uso sustentable. Este trabajo tiene como objetivo realizar un relevamiento florístico en el Parque Ecológico La Correntina, ubicada en la ciudad de Emboscada-Departamento Cordillera; cuyas características ecológicas corresponde a la Ecorregión del Chaco húmedo; por Resolución DGCCARN A.A. N° 1084/2017 de la Secretaría del Ambiente es aprobada su gestión ambiental como Parque recreativo y de esparcimiento. Se aplicó metodologías de colectas de especímenes en los principales senderos con los que cuenta el PELC, el sitio de 12 hectáreas se caracteriza por ser un área con fuerte perturbación antrópica, sin embargo, posee especies características del Chaco húmedo. Para la toma de muestras fueron tenidas en cuenta aquellas especies que presentaban estructuras reproductivas (flor y/o fruto) y en el caso de herbáceas se tomaron las partes aéreas; los ejemplares de Herbario están depositados en el Herbario FACEN; fueron tomados registros fotográficos de cada especie. Se lograron identificar un total de 40 especies pertenecientes a 23 familias; las más representativas fueron Asteraceae, Fabaceae y Amaranthaceae; de las cuales 90 % son dicotiledóneas y 10 % monocotiledóneas; 88 % son especies herbáceas-arbustivas y 12 % son árboles. Se recomienda realizar colectas en diferentes estaciones del año, además de la aplicación de normas que precautelen la conservación del sitio, debido a su relevancia por constituir un Parque Ecológico rodeado de zona urbana.

**Palabras clave:** La Correntina, relevamiento florístico, Emboscada-Cordillera, Chaco húmedo

**Diversidad florística del Monumento Natural Cerro Koi, Departamento Central, Paraguay /  
Floristic diversity of the Cerro Koi Natural Monument, Central Department, Paraguay**

Vargas, R.<sup>1\*</sup>; Vogt, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN.

\*E-mail del autor: rodrichaparrofacen@gmail.com

El Monumento Natural Cerro Kóí es una formación rocosa que se encuentra ubicada en la ciudad de Areguá, Departamento Central. La rareza geomorfológica del lugar es la presencia de una fragmentación columnar de rocas sedimentarias, fenómeno que generalmente solo ocurre en rocas ígneas (Basaltos). La vegetación está constituida por una sabana arbolada en el valle y la ladera y un bosque semidecíduo estacionalmente seco en la ladera y la cumbre. El objetivo del presente estudio fue determinar la diversidad florística, poniendo énfasis en la diversidad taxonómica y el espectro de formas de vida. Para realizar el inventario florístico se instalaron 8 parcelas en vegetación boscosa (100 m<sup>2</sup>) y 3 parcelas en vegetación herbácea (16 m<sup>2</sup>), ubicándolos de la siguiente manera: 2 parcelas en la cumbre, 6 en las laderas y 3 parcelas en valle. En cada parcela se anotaron todas las especies presentes y se colectaron ejemplares de herbario que fueron procesados, identificados y depositados en el Herbario FACEN. Fueron identificadas en total 46 familias con 104 géneros y 126 especies. Entre las familias más comunes que fueron observadas se encuentran: Fabaceae, Asteraceae y Poaceae. Las formas de vida más frecuentes fueron: 28 Caméfitas (22, 2 %), 48 Fanerófitas (38.1 %), 25 Hemicriptófitas (19.8 %), 5 Geófitas (4,0 %), 2 Terófitas (1.6 %), 14 lianas (11.1 %) y 4 epífitas (3,2 %).

**Palabras clave:** Cerro Kóí, diversidad taxonómica, formas de vida, inventario florístico

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Areas Protegidas*

#### **ÁREAS PROTEGIDAS**

**Estudio de comunidades naturales en el Paisaje Protegido Cerro Kavajú. Departamento de Cordillera, Paraguay / Study of natural communities in the Paisaje Protegido Cerro Kavajú. Departamento de Cordillera, Paraguay**

Amarilla R., S. M.<sup>1\*</sup>; Filippo C., A.<sup>2</sup>; Villalba M., L. J.<sup>1</sup>; Pinazzo S., J. A.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Docentes investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

<sup>2</sup>Ingeniera Ambiental, egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental. FCA/UNA.

\*E-mail del autor: stella.amarilla@agr.una.py

Las áreas silvestres protegidas (ASP's) se caracterizan por conservar muestras representativas de ecosistemas relevantes a nivel país, independientemente de su extensión o estado de conservación, debido, entre otros factores; a procesos de fragmentación al que han sido expuestos en las últimas décadas. Estudiar las comunidades naturales presentes en el Paisaje Protegido Cerro Kavajú (PPCK), primera área protegida declarada en el Departamento de Cordillera, con una superficie de 110 hectáreas, ha sido el objetivo principal de este estudio. Se ha contado con herramientas metodológicas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), entrevistas a informantes calificados, caracterización a nivel de campo, con observación directa, registro fotográfico y georreferencias; elaboración de mapas temáticos de comunidades naturales a partir del procesamiento de una imagen satelital del sensor Sentinel-2<sup>a</sup>, año 2017. Los resultados sugieren un total de 10 comunidades naturales presentes dentro del PPCK, en su potencial zona de amortiguamiento y de influencia. Se caracterizaron cuatro comunidades naturales terrestres (dos tipos de bosques, cerradón, roquedales y acantilado). Una comunidad lacustre (laguna), tres riparias (arroyo, salto y naciente) y una subterránea (cuevas). Estos resultados constituyen insumos válidos para la elaboración del plan de manejo del ASP, basado en las características naturales a nivel de sitio, su historia de conservación y del potencial paisajístico de las comunidades naturales conservadas, que representan además uno de los principales servicios ecosistémicos del área protegida que debe estudiado a profundidad para su conservación eficiente y a largo plazo.

**Palabras clave:** areas protegidas, ecosistemas, conservación, servicios ecosistémicos

**Dinámica de cobertura de la tierra en el Chaco paraguayo: implicancias para las Áreas Protegidas / Dynamics of the land cover in the Paraguayan Chaco: implications for the Protected Areas**

Cardozo, R.<sup>1\*</sup>; Machado, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campus Darcy Ribeiro, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília, DF, Brasil

\*E-mail del autor: nadiaromin@gmail.com

El Gran Chaco es una región biogeográfica ubicada en América del Sur, que está experimentando una de las tasas más altas de conversión de cobertura de la tierra en el mundo. El Chaco paraguayo es un ecotono de ecorregiones: Chaco seco, Chaco húmedo, Cerrado, Pantanal y Médanos, con una alta biodiversidad, que están amenazados por la pérdida de hábitat y los cambios estructurales en el paisaje. El objetivo del trabajo fue analizar los cambios espacio-temporales de la cobertura de la tierra entre 1995-2014 y su impacto en las Áreas Protegidas. Fueron utilizadas imágenes satelitales *Landsat* 5 y 8 para generar mapas de la primera y segunda trayectorias del cambio de cobertura (1995-2005 y 2005-2014 respectivamente) y establecidos tres *buffers* de 1, 5 y 15 km alrededor de cada Área Protegida. Los cambios en la cobertura de la tierra por poco se triplicaron en la segunda trayectoria, de 0,74 a 1,99. La protección por ecorregión es baja, menos de 15% para el Cerrado, Chaco seco y Chaco húmedo, excepto para Médanos que fue del 33%. Fueron identificados cambios de cobertura que equivalen a 37125.9 hectáreas dentro de las Áreas Protegidas y cambios de cobertura dentro del *buffer* de 1 km, lo que indica que las zonas de amortiguamiento no funcionan como un área de prevención, convirtiendo las Áreas Protegidas en vulnerables y amenazadas. La falta de planificación para los cambios en el paisaje amenaza la conectividad del paisaje para la biodiversidad, y la falta de incentivos para la conservación expone al Chaco paraguayo a las consecuencias ecológicas de la conversión del paisaje.

**Palabras clave:** cambio de cobertura de la tierra, espacio-temporal, *buffer*, ecorregión.

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Areas Protegidas*

#### **Comparación de la comunidad vegetal boscosa bajo tres tipos de manejo forestal en Caazapá / Comparison of the forest plant community under three types of forest management in Caazapá**

Cartes, J.L.<sup>1\*</sup>; Céspedes, G.<sup>2</sup>; Jara, S.<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Profesor de la Cátedra Sistemas Naturales, Carrera de Ingeniería Ambiental, Facultad de ciencias y Tecnología. Universidad Católica de Asunción.

<sup>2</sup>Profesora de Botánica, Carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Concepción, Paraguay. Investigador Asociado para el Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC) y Asociación Etnobotánica Paraguaya. Nivel I – PRONII, CONACYT.

<sup>3</sup>Asistente de Campo, Técnico Forestal.

\*E-mail del autor: jose.cartes@uc.edu.py

La Reserva Ypetí está ubicada en Caazapá y comprende la Ecorregión del Bosque Atlántico. Cuenta con un programa de manejo sostenible del bosque nativo. El objetivo principal de este trabajo fue comparar la comunidad boscosa del área bajo tres situaciones de manejo forestal: P1- área intangible (no manejada); P2- área de 5 de descanso forestal y P3- área de más de 10 años de descanso. El método de muestreo se basó en transectos explotados de Gentry, con la medición de tallos de un mínimo de 2,5 cm de DAP, dentro de parcelas de 0.1 ha ubicadas aleatoriamente. Se estudió la estructura de cada tipo de bosque. Se identificaron las especies medidas y las otras presentes dentro y fuera de las parcelas. Se utilizaron los índices de Shannon-Wiener, Simpson para diversidad y Pielou para riqueza y se calculó el índice de Valor de Importancia (IVI) utilizando los programas EstimateS y Excel. La P1 se presenta más abierta, con gran cantidad de lianas, pobreza en cuanto a helechos, la presencia de especies ruderales y especies invasoras. Las especies más abundantes, en las tres parcelas fueron *Sorocea bonplandii* y *Chrysophyllum gonocarpum*, y en P1 tenemos además a *Cecropia pachystachya*. Se registraron mayores valores en las clases I y II, para todas las parcelas, lo que indica que existe una heterogeneidad acentuada. En P1 se registraron especies maderables de mayor diámetro que correspondieron a las dominantes. La distribución diamétrica presentó un patrón de “J invertida”, en todos los bloques. En los bloques manejados se observó una buena regeneración, una diversidad y estructura casi igual al del bosque no manejado, un mejor estado fitosanitario en general de las especies y un microclima más húmedo; sin embargo, se notó la pérdida de algunas especies del sotobosque y de epífitas observadas en P1.

**Palabras clave:** Reserva natural Ypeti, manejo sostenible del bosque nativo, BAAPA, estructura y composición forestal

**BOTÁNICA ECONÓMICA Y ETNOBOTÁNICA**

**Estudio de *Campyloneurum phyllitidis* (L.) Presl. mediante ensayo de toxicidad aguda con embriones de pez cebra (*Danio rerio* Buchanan-Hamilton, 1822) / Study of *Campyloneurum phyllitidis* (L.) Presl. by acute toxicity test with zebrafish embryos (*Danio rerio* Buchanan-Hamilton, 1822)**

Benítez-Acuña, A.<sup>1\*</sup>; López, T. R.<sup>1</sup>, Segovia, E. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

<sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología - Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas - Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica - Universidad Nacional de Asunción.

\*E-mail del autor: arturobio1992@gmail.com

En Paraguay existen varias especies de plantas medicinales conocidas como Kalaguala'i que se utilizan popularmente como emenagogo, anticonceptivo y abortivo, además de ser empleadas para varias afecciones. En el trabajo se utilizó al pez cebra (*Danio rerio*), como modelo de estudio del desarrollo embrionario para evaluar el efecto de *Campyloneurum phyllitidis*, ya que se ha demostrado que los resultados obtenidos con el mismo pueden predecir efectos en otros vertebrados. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto tóxico del extracto acuoso de la especie comercializada como Kalaguala'i (*C. phyllitidis*) mediante el ensayo de toxicidad aguda con embriones de pez cebra (*D. rerio*). Se utilizaron huevos de 4 hpf (horas pos fecundación) y cuatro concentraciones de extracto acuoso liofilizado (0,03%, 0,06%, 0,125% y 0,25%), como control positivo se utilizó cafeína 2,4 mM, y como control negativo un medio estandarizado para desarrollo de embriones. Se evaluó la coagulación del embrión como punto final de toxicidad aguda expresada como concentración letal 50 (CL50) a las 24 y 48 hpf, los datos fueron analizados mediante el análisis de varianza unidireccional y el Test de Tukey. La letalidad aumentó en las concentraciones mayores, registrándose diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en los tratamientos de 0,125% y 0,25%. El 100% de los huevos coagularon en la concentración de 0,25% y el 90% en la concentración de 0,125%. La CL50 obtenida por el método log-Probit, arrojó valores de 0,062% y 0,054% a las 24 y 48 horas respectivamente. Concluimos que el extracto acuoso de *Campyloneurum phyllitidis* presenta un efecto de toxicidad aguda en embriones de *Danio rerio*.

**Palabras clave:** *Campyloneurum phyllitidis*, *Danio rerio*, embriotoxicidad, extracto acuoso, toxicidad aguda

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Botánica Económica y Etnobotánica*

#### **Palmas, arbustos y árboles introducidos más comunes en la ciudad de Asunción, Paraguay / Palms, shrubs and introduced trees more common in the city of Asunción, Paraguay**

Benítez, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Departamento de Biología-Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales (LAREV)

E-mail del autor: bbenbert@facen.una.py / benitez\_una@hotmail.com

La Ciudad de Asunción está caracterizada florísticamente por una vegetación sub tropical. Se observan algunos remanentes de este tipo de vegetación, como ejemplo se menciona la vegetación del Cerro Lambaré. Además, se observa una gran diversidad de especies introducidas, en especial las de uso ornamental; Asunción ha sido en la época colonial, sitio de granjas de grandes dimensiones, ornamentadas por especies que han sido introducidas por propietarios de diferentes orígenes provenientes de Europa, Asia y más escasamente de otras latitudes. El objetivo de este trabajo fue identificar algunas de las especies introducidas de palmas, arbustos y árboles más frecuentes de la Ciudad de Asunción. Los sitios estudiados corresponden a: Barrios Herrera, Ycua Satí, Villa Aurelia, Santísima Trinidad; para la clasificación de cada una de las especies se utilizó literatura científica especializada; en la determinación de las especies de Gimnospermas y Angiospermas se utilizó las Bases de Datos de: Trópicos del Missouri Botanical Garden, New York Botanical Garden y del Muséum National D' Histoire Naturelle; se realizó la caracterización morfológica teniendo en cuenta aspectos morfológicos generales de partes vegetativas y reproductivas, así como el uso según conocimiento popular; se ordenaron las familias y especies por orden alfabético; se describieron el origen y el hábitat de las mismas según información obtenida en literatura especializada y exicatas digitalizadas observadas en Bases de Datos citadas. En la primera etapa de este trabajo fueron identificadas un total de 19 familias, 40 especies; de las cuales 3 corresponden a palmas, entre los árboles se identificó 4 Gimnospermas y 26 Angiospermas; las angiospermas y gimnospermas observadas son de regiones tropicales y sub tropicales, se los utiliza preferentemente por su propiedad ornamental y como maderable, exceptuando aquellas que son comestibles por sus frutos como es el caso de *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (Rosaceae), *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae), *Malpighia emarginata* DC. (Malpighiaceae) y *Punica granatum* L. (Lythraceae)

**Palabras clave:** especies introducidas, ornamentales, maderables, frutales

**Abundancia, utilidad y origen de plantas medicinales comercializadas en el mercado municipal N°4 de Asunción, Paraguay / Abundance, utility and origin of medicinal plants commercialized in the municipal market N° 4 of Asunción, Paraguay**

Caballero, H.<sup>1\*</sup>; Morales, A.<sup>1</sup>, Fernández, N.<sup>1</sup>, Benítez, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), Departamento de Biología, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: caballeroherman115@outlook.com

Las plantas medicinales son de amplia utilización en Paraguay para el tratamiento de enfermedades. Las especies utilizadas son nativas e introducidas, en este contexto las prácticas tradicionales de aprovechamiento permite un enfoque multidisciplinario donde confluyen aspectos culturales, económicos y antropológicos. En este trabajo de investigación se estudiaron sobre plantas medicinales comercializadas en seis puestos de venta en el Mercado Municipal N°4 de Asunción. El objetivo fue realizar estudios cualitativos y cuantitativos sobre la abundancia, utilidad y origen de las mismas. La metodología utilizada fue la implementación de observación in situ en los puntos de comercialización, además de encuestas para identificar las especies más abundantes y de mayor comercialización, así como la forma de uso, afecciones tratadas, lugar de procedencia de las plantas.. Se registró 60 especies, distribuidas en 38 familias, las más representativas fueron: Asteraceae con 9 especies y Lamiaceae con 5 especies; las de mayor abundancia y frecuencia en la venta fueron: *Kyllinga odorata* Vahl “kapi’i kati”, *Matricaria chamomilla* L. “manzanilla” y *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen “batatilla”; de las partes utilizadas 63 % pertenecen a especies en el que se utilizan toda la planta; las infusiones abarcaron el 68,3 % del modo de preparación y las afecciones tratadas con mayor frecuencia fueron las estomacales, diuréticas y las respiratorias; en cuanto al origen las especies nativas representaron el 79 % del total y las introducidas son el 21 %; en cuanto a los sitios de extracción, el 54% de las especies son extraídas de la región oriental del Paraguay y el 46 % son extraídas de sitios de la Región Occidental; existe hay una gran variedad de especies de plantas medicinales comercializadas en el Mercado Municipal n°4 de Asunción y los conocimientos sobre los usos de dichas plantas son transmitidos a través de las diferentes generaciones.

**Palabras clave:** plantas medicinales, mercado n° 4, Asunción, Paraguay

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Botánica Económica y Etnobotánica*

#### **Diversidad de especies utilizadas como productos naturales en medicina fitoterapica en el Gran Asunción, Paraguay / Diversity of species used as natural products in phytotherapeutic medicine in the Gran Asunción, Paraguay**

Cabrera D., C. C.<sup>1\*</sup>; Carballo S., R. A.<sup>1</sup>; Benítez, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales

\*E-mail del autor: carmencarolinacabrera@gmail.com

Los productos naturales son fuentes de recursos para la producción de diversos tipos de medicamentos utilizados por el hombre, el aprovechamiento ha sido de gran trascendencia debido a la gran diversidad de plantas medicinales presentes en la flora mundial. El empleo de plantas medicinales en la producción de fármacos semisintéticos se ha expandido en diferentes países, debido a su fácil obtención y su uso diversificado es por ello que varios Laboratorios han abordado su empleo en la elaboración de medicamentos ya que la sociedad está ligeramente arraigada a su cultura antigua y sigue profesando mayor afinidad hacia la medicina natural. El objetivo de este trabajo fue identificar productos farmacéuticos que utilizan plantas medicinales cuyos extractos son componentes fundamentales en su composición. La metodología utilizada fue realizar una exploración y revisión exhaustiva de los productos fitoterápicos disponibles para la venta en diferentes locales de la empresa farmacéutica Farma Total; luego del registro de las especies utilizadas en cada producto fitoterápico se constataron 88 especies diferentes en 71 medicamentos elaborados a base de productos naturales, una vez finalizado el registro se procedió a la corroboración de la nomenclatura de la especies citadas como componente de los medicamentos en las Bases de Datos científicamente reconocidas y el centro de origen de cada una; posteriormente se realizó un análisis comparativo de la diversidad de especies utilizadas en medicina fitoterapica, constatándose un porcentaje del 9,09% de uso más habitual de *Ginkgo biloba* y del 7,95% de *Hedera hélix* siendo estas especies las de mayor uso en los 71 medicamentos analizados; con la revisión de la nomenclatura de cada una de las 88 especies citadas se constataron errores en la denominación de las especies y en la forma de escritura con las cuales son expuestas los componentes en el prospecto del medicamento comercializado. Se concluyó que *Ginkgo biloba*, es la especie más frecuentemente utilizada, en la medicina fitoterapica para el tratamiento de enfermedades comunes; además se verifico falencias de varios laboratorios por los errores en la nomenclatura correcta de las especies utilizadas como componentes en los fármacos que estos comercializan a las empresas farmacéuticas.

**Palabras clave:** diversidad de plantas utilizadas como productos naturales, medicina fitoterapica, Fitoterapia, productos naturales

**Hierbas aromáticas y especias: cultivo, producción y comercialización de la compañía Ñuatí, Paraguari / Aromatic herbs and spices: crop, production and commercialization of Ñuatí, Paraguari**

Miranda, B.<sup>1\*</sup>; Spinzi, D.<sup>1</sup>; Benítez, B.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, San Lorenzo – Paraguay.

\*E-mail del autor: belenmiranda016@gmail.com

Las hierbas aromáticas y especias conforman un grupo de especies vegetales que se caracteriza por su contenido de sustancias aromáticas, sápidas, colorantes o excitantes en toda su constitución o en distintos órganos. Sus aplicaciones son muy amplias e incluyen el uso culinario, como saborizantes, salsas y aditivos. El objetivo del trabajo fue realizar el seguimiento del proceso de cultivo, producción y posterior comercialización, además de generar una lista de las especies de interés gastronómico de la compañía Ñuatí, ubicada en la ciudad Paraguari. El tipo de investigación fue descriptivo y consistió en dos fases: en la primera se efectuaron visitas programadas durante el mes de abril; se realizaron entrevistas al encargado de la producción; se efectuó un seguimiento del proceso de cultivo y se registraron los datos más relevantes. La segunda fase incluyó el trabajo de gabinete, en el que se recopiló información referente a antecedentes, estudios científicos, producción a nivel nacional e importancia económica de las especies de interés. Se obtuvo información sobre las 7 especies utilizadas como hierbas aromáticas y/o condimentos, se identificó todo el proceso de cultivo desde el momento de la preparación del suelo, la siembra, los cuidados desde el momento de la siembra hasta la cosecha, así como la posterior comercialización del producto a nivel local; se observó que esta práctica constituye una fuente laboral para numerosas familias rurales, donde además se constató la necesidad de incorporar lineamientos de instituciones gubernamentales para fortalecer este sector económica que gravita en forma importante en la economía de las poblaciones afectadas.

**Palabras clave:** hierbas aromáticas, especias, compañía Ñuatí, Paraguari

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Botánica Económica y Etnobotánica*

#### **Diversidad de plantas medicinales del barrio residencial Surubi'i, departamento Central, Mariano Roque Alonso, Paraguay / Diversity of medicinal plants of the Surubi'i residential district, Central Department, Mariano Roque Alonso, Paraguay**

Palma, A.<sup>1\*</sup>, Laterza, E.<sup>1</sup>, Babañoli, J.<sup>1</sup>, Benítez, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Universidad Nacional de Asunción. Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: a.palma1997@hotmail.com

Las plantas medicinales han sido muy utilizadas por toda la comunidad paraguaya en diversas formas, conocimientos que fueron heredados de los nativos guaraníes. Se realizó un muestreo dentro del barrio residencial Surubi'i ubicado en Mariano Roque Alonso, República del Paraguay con el objetivo de identificar las plantas comúnmente tratadas como medicinales que crecen en el área. El muestreo fue dirigido, se colectaron aquellas plantas de importancia medicinal que crecieron de forma natural en los alrededores y no las que fueron cultivadas para su comercialización. El reporte del uso medicinal fue dado por un residente local, cuya información fue registrada, junto con las coordenadas que el mismo proporcionó. De los especímenes colectados se preparó un herbario y un registro de imágenes digitales de los especímenes en fresco, con el fin de armar un pequeño catálogo, donde se caracterizaron los ejemplares colectados y el uso medicinal que se les atribuye a las especies. La mayor parte de los especímenes colectados correspondieron a las familias de las Asteraceae, Urticaceae y Passifloraceae. Con un total 27 de familias y aproximadamente 35 géneros.

**Palabras clave:** espermatofitas, plantas medicinales, Surubi'i, herbario

**Valor cultural de las especies medicinales en el Departamento de Caaguazú, Paraguay /  
Cultural value of medicinal species in the Department of Caaguazú, Paraguay**

Soria Rey, N.<sup>1</sup>, Ramos, P.<sup>1</sup>, Viveros, G.<sup>2</sup>, Estigarribia, G.<sup>3\*</sup>, Rios, P.<sup>3</sup>, Ortíz, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Asociación de Investigadores, Funcionarios y Docentes de la Universidad Nacional de Caaguazú

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad Nacional de Caaguazú

<sup>3</sup>Instituto Regional de Investigación en Salud-IRIS-Universidad Nacional de Caaguazú.

\*Email del autor: lalyestigarr@hotmail.com

Los estudios etnobotánicos buscan rescatar el saber popular para usarlos de manera eficaz. Esto cobra importancia, porque las poblaciones en los países en vías de desarrollo utilizan las plantas medicinales en la atención primaria. En el contexto latinoamericano, las experiencias aplicadas desde un enfoque intercultural, se han caracterizado generalmente por un tratamiento a la salud desconectado del resto de los problemas de las poblaciones y comunidades, sin vínculos con la estructura social y económica, demostrando que la medicina ancestral se aleja del sistema de salud oficial. En los últimos tiempos se desarrolló una serie de estimaciones cuantitativas del conocimiento tradicional, que permiten estimar con mayor precisión el valor cultural de las especies en una comunidad particular. Esto puede contribuir a establecer planes de manejo para las especies utilizadas con mayor intensidad, así como estrategias para preservar el conocimiento tradicional. El objetivo de este estudio fue describir el uso y la importancia cultural de las plantas medicinas para los usuarios de la Unidad de Salud Familiar en el departamento de Caaguazú – Paraguay, desde noviembre de 2015 hasta abril de 2016. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo, transversal. Se recogieron y herborizaron 800 muestras, siguiendo las técnicas tradicionales. Estos materiales fueron secados y se procesaron 560 para su conservación como muestra Patrón en el Museo Etnobotánico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNC. La familia mejor representada es la Asteraceae con 17 Géneros, 21 especies. El órgano vegetal más utilizado es la hoja, la forma de preparación es la infusión/decocción y la maceración en agua fría. El consumo mate/te, terere, como agua durante el día. Los índices etnobotánicos analizados fueron el de Friedman y el Índice de Importancia Relativa (IR). Se establecieron 9 categorías de uso referidas a los tipos de afecciones que fueron mencionadas en las comunidades. Las especies con mayor índice de Friedman son las introducidas como “ajenjo” *Artemisia absinthium* L., “burrito” *Aloysia polystachya* Griseb. & Moldenke, lo que estaría demostrando que la comunidad confía en que estas especies son efectivas en las afecciones para las que son empleadas. En lo que se refiere al Índice de importancia relativa, las especies nativas como “totorati” *Acanthospermum hispidum* DC., “malva blanca” *Sida cordifolia* L., obtuvieron valores que indican la importancia cultural de las mismas para la comunidad. Las especies introducidas son más eficaces para la comunidad, mientras que las especies nativas tienen mayor importancia cultural en la comunidad.

**Palabras clave:** Etnobotánica, atención primaria de salud, uso de plantas medicinales

## **CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

### **Análisis del Estado Trófico y su correlación con la biodiversidad zooplanctónica en el Lago Ypacaraí durante el 2016 / Analysis of the Trophic Status and its correlation with zooplankton biodiversity in Ypacaraí Lake during 2016**

Benítez, G.<sup>1</sup>; Villalba, G.<sup>1</sup>; Ávalos, C.<sup>1</sup>; Peralta, I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica (DGICT)

\*Email del autor: antoniocemit@hotmail.com

Cuando un ecosistema se encuentra eutrofizado no solamente afecta la calidad de su agua sino también su biodiversidad, principalmente de zooplancton que forma parte del segundo eslabón de la cadena alimentaria. En el caso del Lago Ypacaraí se caracteriza por tener elevadas concentraciones de nutrientes (N y P) y presenta características de un ecosistema eutrofizado. Por esta razón, se estableció como objetivo del trabajo analizar el efecto del estado trófico sobre la biodiversidad zooplanctónica en el Lago Ypacaraí durante el 2016. Para esto se han realizado mediciones de fósforo total (PT), clorofila a, transparencia y la cuantificación de zooplancton. Se han identificado y cuantificado los organismos de los grupos más frecuentes que son los rotíferos, cladóceros y copépodos en todos los muestreos. En cuanto a la relación del Índice de Estado Trófico (IET) y los grupos de zooplancton, se ha observado que los valores elevados del IET tienen una correlación negativa en cuanto a la diversidad y concentración de los nauplius (-0,96;  $p < 0,001$ ) que consisten en la etapa larvaria de los copépodos. La disminución de la presencia de nauplius puede afectar directamente a la población de peces cuando están en su fase de alevín debido a que lo utilizan como fuente de alimentación.

**Palabras clave:** eutrofización, lago Ypacaraí, estado trófico, zooplancton y biodiversidad

**Estructura horizontal de dos remanentes boscosos, uno sometido a manejo forestal y otro no manejado, en el Depto de Caazapá, Paraguay / Horizontal structure of two forest remnants, one subject to forest management and another not managed, in the Department of Caazapá, Paraguay**

Bogado, P.<sup>1\*</sup>; Vera Jiménez, M.<sup>1,2</sup>; Esquivel, A.<sup>1</sup>; Ruíz, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Asociación Guyra Paraguay

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: pedrobog85@gmail.com

Los bosques de la región Oriental del Paraguay, están altamente amenazados por la conversión de las tierras forestales en agrícolas o ganaderas. En el Depto de Caazapá, existen cuatro áreas silvestres protegidas reconocidas: las Reservas Naturales Privadas Tapyta e Ypetí, el Parque Nacional Caazapá y una porción del área para Parque Nacional San Rafael. Entre las opciones de uso sostenible que pueden implementar los dueños de grandes propiedades, se encuentra el manejo forestal, una alternativa en la que se seleccionan los árboles que serán extraídos y aquellos que quedarán como semilleros. En el marco del proyecto “Efectos de la tala selectiva en la estructura de la vegetación y de la comunidad de aves del Bosque Atlántico del Paraguay”, uno de los objetivos es: Comparar la estructura de la vegetación de una parcela de Bosque Atlántico, antes y después de un impacto humano causado por la tala selectiva de árboles. En particular el objetivo para este estudio fue: comparar la estructura horizontal de dos remanentes uno sometido a manejo y otro no manejado, para ello se instalaron 13 parcelas de 20 x 25m, 5 en los remanentes no manejados y 8 en los manejados. El total de especies de árboles fue de 65, distribuidos en 54 géneros y 27 familias botánicas. La familia con mayor número de especies fue Fabaceae (12), seguida de Meliaceae (7), Myrtaceae (6), Rutaceae (5) y Lauraceae (4). Para el bloque no manejado las especies con mayor IVI fueron: *Alchornea triplinervia* (chipa rupa) con 21 m<sup>2</sup>/ha, *Guarea kunthiana* (karaja bola) con 20 m<sup>2</sup>/ha, *Actinostemon concolor* (yvya hu) 19 m<sup>2</sup>/ha, *Heliocarpus popayanensis* (ibira) con 14 m<sup>2</sup>/ha y *Chrysophyllum gonocarpum* (aguai) con 13 m<sup>2</sup>/ha, mientras que para el bloque manejado fueron: *Faramea porophylla* (mborevi rembi'u) con 24 m<sup>2</sup>/ha, *Actinostemon concolor* (yvya hu) con 22 m<sup>2</sup>/ha, *Plinia rivularis* (yvaporoiity) con 17 m<sup>2</sup>/ha y *Cordia americana* (guajayvi) con 16 m<sup>2</sup>/ha.

**Palabras clave:** índice de valor de importancia, riqueza, bosque manejado, bosque no manejado

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Conservación de la Biodiversidad*

#### **Comparación de dos modelos de predicción de comportamiento de incendios forestales en Eastern Gipssland, Australia / Comparison of prediction models of forest fire behavior in Eastern Gipssland Australia**

Brehm, C<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>University of Melbourne

E mail del autor: clausbrehm@gmail.com

Los incendios forestales tienen un alto impacto en el ambiente y la población en Australia. Los bosques que inducen a los incendios necesitan de los mismos para su regeneración. Muchas veces los humanos urbanizan áreas que están muy expuestas a los riesgos de incendios severos que pone en peligro inmediato a los habitantes. Para poder mitigar este riesgo, varios modelos de predicción se han implementado a lo largo de los años, haciéndolos cada vez más sofisticados y precisos. Con los pronósticos logrados, medidas eficientes de control de un incendio pueden reducir los impactos del mismo, además de ser una herramienta fundamental para mantener a las brigadas de combate lo más seguras. Uno de los modelos más antiguos es el de MacArthur MK5 y uno de los más modernos es el VESTA. En este trabajo se comparan las predicciones de ambos para un incendio con los mismos valores en las variables como temperatura, velocidad del viento, cantidad disponible de material combustible entre otros. Las variables que el modelo MacArthur MK5 no considera son el tipo de corteza de los árboles de la zona del incendio y la topografía. Ambos elementos fundamentales para el pronóstico de nuevos focos de incendio como de la velocidad de avance del incendio. El resultado predicho para ambos modelos es muy distinto siendo el modelo más nuevo mucho más preciso y eficiente. Todos los valores calculados, como la extensión del fuego, la intensidad máxima del incendio, la distancia máxima para el inicio de focos nuevos como la extensión del incendio descrito por el modelo VESTA fue más amplia que con el modelo anterior.

**Palabras clave:** incendios forestales, modelos de predicción, variables, control, Australia

**Comparación de la hidrología entre bosques de la Taiga y los bosques costales de Sequoias en la costa oeste de los Estados Unidos / Comparison of hydrology between taiga forest and sequoias coastal forests in the western United States**

Brehm, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Melbourne

E mail del autor: clausbrehm@gmail.com

Más del 70% de la superficie de la tierra está cubierta de agua. Océanos, ríos y otros cuerpos de agua almacenan aproximadamente 1.338.000.000 de kilómetros cúbicos de agua. La precipitación anual promedio es de 1000 mm por metro cuadrado con alta variabilidad espacial. El agua es de importancia fundamental para la vida, y los bosques son esenciales para el ciclo del agua. A nivel mundial, unas 400.000.000 hectáreas de bosque de los más diversos tipos ayudan a mantener este ciclo. La mayor parte son los bosques tropicales, seguidos por los bosques boreales del hemisferio norte. Cada tipo de bosque tiene características propias como composición de especies, ritmo de producción de biomasa, régimen de incendios y su propia biodiversidad. En este trabajo se comparan la Taiga, también conocida como bosques boreales del norte de Rusia y los bosques redwood de California, en la costa oeste de los Estados Unidos de América, famosos por albergar a los árboles más altos del planeta, las majestuosas Sequoias. Se comparan desde el punto de vista biológico y socio económico. Pero más detalladamente se describe la hidrología, como los niveles de precipitación, intercepción, evapotranspiración, drenaje, entre otros. Luego se hace un breve análisis sobre los impactos del cambio climático sobre ambos y las consecuencias.

**Palabras clave:** régimen hidrológico, bosque de sequoias, Taiga, cambio climático

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Conservación de la Biodiversidad*

#### **Composición florística y abundancia de especies forestales nativas en una plantación mixta / Floristic composition and abundance of native forest species in a mixed plantation**

Díaz Lezcano, M. I.<sup>1\*</sup>, Benítez, I.<sup>1</sup>, Piñanez, B.<sup>1</sup>, Carrillo, J.<sup>1</sup>, Rodríguez, L.<sup>1</sup>, Aguirre, P.<sup>1</sup>, Gamarra Lezcano, C.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Carrera de Ingeniería Forestal/Facultad de Ciencias Agrarias/Universidad Nacional de Asunción  
Ruta Mcal Estigarribia km 10,5, Campus de San Lorenzo

\*Email del autor: maura.diaz@agr.una.py

El estudio se llevó a cabo en el Campo Experimental Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, en la ciudad de San Lorenzo. Fue delimitada el área de muestreo de 3.350 m<sup>2</sup> donde se realizó un censo forestal con el objetivo de determinar la composición florística y la abundancia especies forestales nativas. Para ello han sido considerados todos los individuos con altura de pecho iguales o mayores a 10 cm. En la plantación mixta de especies nativas estudiada se registraron 6 familias, 10 géneros, 11 especies y 143 individuos en una superficie de 3.250 m<sup>2</sup> (0,325 ha), lo que equivale a 440 individuos/ha, el DAP de los arboles varía entre 10 a 78,9 cm con un promedio de 25,27 cm y la altura total entre 6 a 22 m con un promedio de 13,14 m. En la Tabla 1 se detalla el listado florístico de las especies en estudio, donde la familia más representativa corresponde a Fabaceae con 5 especies, seguida de la Bignonaceae con 2 especies y Rutaceae, Arecaceae, Boraginaceae y Sapotaceae todas con 1 especie. En la plantación mixta se han encontrado las especies de *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (Lapacho negro) con el 23,07%, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Kurupa'y kuru) con el 20,28% y *Balfourodendron riedelianum*(Engl.) Engl. (Guatambú) con el 19,58% siendo estos los más abundantes. Las menos abundantes son: *Peltophorum dubium* Spreng. Tauh. (Yvyra pyta) con el 13,29%, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (Timbó) con el 6,99%, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (Kurupa'yra) con el 4,9%, *Acrocomia aculeata* (Jacq. F) Lodd. ex Mart. (Mbocaya) con el 3,49%, *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC) Standl. (Lapacho rosado) y *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud (Peterevy) ambos con el 2,8 y por ultimo *Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Arn.) (Pykasu rembi'u) y *Myrocarpus frondosus* Allemao (Incienso) ambos con 1,4%.

**Palabras claves:** composición florística, abundancia, especies forestales, plantación mixta

**Herbario Evaldo Buttura; avanzando en la concepción de la conservación de la de la flora regional / Evaldo Buttura Herbarium; advancing in the concept of conservation for regional flower**

González, Y. P.<sup>1\*</sup>, Lima, L. C. P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante del curso Ciencias Biológicas; Ecología y Biodiversidad – UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Curadora del Herbario Evaldo Buttura. Professora Adjunta Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza (ILACVN) Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA).

\*E-mail del autor: yanina.galeano@aluno.unila.edu.br

Desde el inicio para la construcción de la central Hidroeléctrica de Itaipu, se previó que con la creación del reservatorio una gran área sería inundada, sumergiendo desde tierras labradas hasta inclusive parte del Parque Nacional das Sete Quedas en Guaíra, Paraná, Brasil. El ingeniero agrónomo Evaldo Buttura, en colaboración de Acildo Botelho y José Ponciano, inicio el levantamiento florístico y dendrológico, colectando en torno a 960 especies vegetales presentes en la región que abarca la Hidroeléctrica de Itaipu y también en diferentes regiones de Paraguay como por ejemplo el Chaco Paraguayo. La Universidad comenzó el trabajo de rescate, restauración e catalogación de las plantas, con el apoyo del equipo propio del Ecomuseo y del Refugio Biológico Bela Vista. Surgió de esa manera el Herbario Evaldo Buttura, que funciona en este momento en el Parque Tecnológico de Itaipu. Con sus 5 años, el herbario posee más de 2030 plantas registradas en el banco de datos, de las cuales la familia Fabaceae es la de mayor representatividad en el herbario, ya que se posee un registro de 371 Fabaceae y de ellas, el género *Desmodium* es el de mayor representatividad. La mayoría de los estudios en diferentes formaciones forestales, las Fabaceae se presentan como la principal familia y debido a su representatividad en la composición florística y estructural de la región, el herbario a apoyado diferentes actividades académicas, con el desarrollo de cursos, actividades de extensión y proyectos de investigación de iniciación científica, donde se ha estudiado la flora de la región con el fin de conservar y apoyar el desarrollo de la investigación.

**Palabras clave:** herbario, conservación, flora regional

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Conservación de la Biodiversidad*

#### **Riqueza florística de los pastizales de la comunidad indígena Pindo'i, Departamento de Itapúa, Paraguay. / Floristic richness of pastures of the Pindo'i indigenous community, Department of Itapúa, Paraguay**

Guerrero, A.<sup>1</sup>, Vera Jiménez, M.<sup>1</sup>, Dujak Riquelme, M.<sup>1</sup>; Marchi Brusquetti, P.<sup>1</sup>; Nuñez, S.<sup>1</sup>; Benítez, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

E-mail del autor: beaadrii.ag@gmail.com

San Rafael es un área de reserva para Parque Nacional y se encuentra localizada en dos departamentos, Caazapá e Itapúa. La comunidad indígena Pindo'i, está ubicada dentro del área de reserva. Los pastizales o campos de San Rafael albergan una gran diversidad de fauna y flora, son comunidades predominantemente herbáceas desarrolladas sobre suelos de textura limo-arcillosa, con una cobertura de leñosas arbustivas dispersas, ocurren en un área con una topografía ondulada en el suroeste de la Reserva para Parque y se encuentran rodeados por bosques altos semicaducifolios y bosques en galería. En el marco del Proyecto: *Las especies vegetales silvestres comestibles de las comunidades indígenas Mby'a-guaraní de la Reserva para Parque San Rafael, Itapúa, Paraguay*, el objetivo del trabajo fue realizar el relevamiento florístico de los pastizales de la comunidad indígena Pindo'i, para ello se realizaron observaciones directas en localidades de muestreo, y se colectó cada espécimen vegetal fértil. Se determinaron 86 especies vegetales, pertenecientes a 30 familias botánicas. Las familias más abundantes en orden decreciente fueron Fabaceae (10 sp), Asteraceae (8 sp), Cyperaceae (7 sp), Poaceae (6 sp), Rubiaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae y Polygonaceae (3sp), Gesneriaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Plantaginaceae, Xyridaceae (2sp), las demás familias botánicas tuvieron 1 sola especie representante.

**Palabras clave:** abundancia, Reserva para Parque Nacional San Rafael, familia botánica

**La estrategia nacional y plan de acción de biodiversidad y los informes nacionales / The national strategy and biodiversity action plan and the national reports**

Mandelburger, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Secretaría del Ambiente

E-mail del autor: dariomandel@gmail.com

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB), es un acuerdo internacional para la conservación y protección de la naturaleza. La diversidad biológica la entendemos como la variabilidad o variedad de organismos vivos y sus genes, sus procesos evolutivos y ecológicos en distintos niveles: a.- plantas, hongos y micro-organismos; b.- los ecosistemas y los paisajes que forman; c.- las especies domesticadas por el hombre y la tradición asociada a ello constituye la “diversidad cultural”. Desde el año 1993, Paraguay es miembro del CDB, con lo cual se compromete a identificar sus prioridades ambientales en el marco de una estrategia general nacional y al mismo tiempo desarrollar acciones concretas en un plazo determinado, esta es la Estrategia Nacional y Plan de Acción de Biodiversidad que consta de la misión, la visión, las metas nacionales, los objetivos específicos, actividades, resultados esperados e indicadores del logro de estos objetivos. El CDB solicita a los países miembros presentar informes nacionales que indiquen los avances hacia las metas nacionales y las Aichi. Actualmente se prepara el Sexto Informe Nacional, si bien la preparación del mismo es una obligación debe más bien tomarse como una oportunidad para avanzar en la aplicación del Convenio.

**Palabras clave:** biodiversidad, Convenio de Diversidad Biológica, Informes Nacionales

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Conservación de la Biodiversidad*

#### **Estructura diamétrica de un bosque de la Ecorregión Alto Paraná, Paraguay. / Diametric structure of a forest in the Alto Paraná Ecoregion, Paraguay.**

Peralta Kulik, N. C.<sup>1\*</sup>, Pérez de Molas, L.<sup>1</sup> & Amarilla Rodríguez, S. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: nataliakulik@gmail.com

El Bosque Atlántico del Alto Paraná ha sido incluido entre los más diversos del planeta, caracterizado por su biodiversidad y nivel de especies endémicas; pero sometido a procesos históricos de deforestación, por lo que es catalogado actualmente como uno de los bosques tropicales más amenazados a nivel global; por ello a nivel país aún son necesarios esfuerzos relacionados al estudio y conocimiento ecológico de esta ecorregión. El estudio de la estructura diamétrica de un bosque es un parámetro de suma importancia para conocer la potencialidad del mismo como proveedor de productos forestales o servicios ambientales. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue analizar la estructura diamétrica de un bosque de la Ecorregión Alto Paraná, en una parcela permanente de monitoreo, del Centro de Formación de Técnico Superior Forestal del Departamento Alto Paraná, coordenadas 25°30'35,41" S y 54°43'15,33" W, con superficie total de bosque estudiado de 104 hectáreas. Se consideraron los datos registrados en la parcela permanente de monitoreo de 1 ha (100 m x 100 m) en tres años de mediciones distintas; 2010, 2014 y 2017. La estructura diamétrica del bosque mostró la distribución en forma de "J" invertida, que es característica de los bosques tropicales húmedos; donde existen mayor cantidad de individuos en las clases diamétricas inferiores (I, II y III), disminuyendo gradualmente la cantidad en las clases diamétricas superiores (IV, V y VI). Los resultados permiten conocer la dinámica del bosque y las relaciones ecosistémicas que se dan en el mismo, según el estado de conservación en el que se encuentran.

**Palabras clave:** Bosque Atlántico del Alto Paraná, estructura forestal, parcela permanente de monitoreo, servicios ecosistémicos.

**Relación entre mariposas diurnas, plantas nectaríferas y posibles plantas hospederas del Macizo Acahay, Paraguari-Paraguay / Relationship between diurnal butterflies, nectariferous plants and possible hosts of the massif Acahay, Paraguari-Paraguay**

Van Ruymbeke S.<sup>1\*</sup>, Vogt, C.<sup>1</sup>, Núñez, B. E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias exactas y Naturales. Departamento de Biología.

\*E-mail del autor: suzannebiologa@gmail.com

Las mariposas diurnas (Lepidóptera) son el orden de insectos mejor estudiado por su abundancia, diversidad y por su fácil manejo. Por cumplir el papel de polinizadoras, por su especificidad en su estado larvario a una planta hospedera y por poseer preferencias florales en su estadio adulto son consideradas indicadores de la riqueza florística de un lugar. En el presente trabajo se estudió la relación de las mariposas diurnas con el tipo de hábitat entre los meses de julio a octubre del 2016, para lo cual se escogieron 5 tipos de hábitats distintos entre sí. Se observó una mayor diversidad de especies de mariposas diurnas en aquellos hábitats que no han tenido tantas alteraciones antrópicas, y que poseían una mayor diversidad florística. Se identificaron un total de 122 especies de mariposas diurnas para el Macizo Acahay, encontrándose las 6 familias de Rhopaloceras en él, al haber incluido aquellas especies de mariposas resultados de colectas esporádicas fuera de los puntos específicos, junto con las 97 especies identificadas entre todos los puntos específicos muestreados. Se obtuvo un listado de plantas predominantes por punto de muestreo y con las observaciones y fotografías en campo se obtuvo un listado de las preferencias florales de las mariposas con respecto a sus plantas nectaríferas. En el año 2018 se obtuvo resultado del seguimiento de dos ciclos de vida de dos especies de mariposas de la familia Papilionidae, que establecen definitivamente la relación de las mariposas con una planta hospedera. Con el presente trabajo se pretende concientizar la importancia de los lepidópteros en el ecosistema, sobre la riqueza de especies de mariposas diurnas en el Macizo Acahay y de la relación estrecha que éstas tienen con la flora del lugar.

**Palabras clave:** Lepidópteros, plantas hospederas, plantas nectaríferas, diversidad, hábitat, Macizo Acahay

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Taxonomía y Sistemática*

#### **TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA**

#### **Sistemática del género americano *Stenocephalum* (Vernonieae, Asteraceae) / Systematic of american genus *Stenocephalum* (Vernonieae, Asteraceae)**

Angulo, M. B.<sup>1\*</sup>; Dematteis, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET) Casilla de Correo 209, 3400 Corrientes.

\*E-mail el autor: angulobetiana@gmail.com

El género *Stenocephalum* Sch.Bip. (Asteraceae, Vernonieae) se distribuye desde el sur de México hasta el centro de la Argentina, pero está concentrado principalmente en el centro y sur de Brasil y el Paraguay. Este grupo fue establecido inicialmente para segregar a las especies de *Vernonia* Schreb. con capítulos cilíndricos y escaso número de flores. Posteriormente, el género fue reducido a una sección y luego a una serie del género *Vernonia*, pero al final fue resucitado en una serie de estudios sobre las especies del complejo *Lepidaploa* del género *Vernonia*. Las especies de este grupo son hierbas perennes o arbustos con xilopodio, 4-11 flores por capítulo, involucro cilíndrico y capítulos agrupados en inflorescencias cimosas. Sin embargo, uno de los caracteres más distintivos del grupo es el tipo de polen, el cual es tricolporado, equinolofado, con lagunas dispuestas en un patrón regular, con una laguna en cada polo. Este tipo de polen es designado comúnmente como tipo “C” y permite diferenciar a *Stenocephalum* de otros géneros afines de la tribu, tales como *Chrysolaena* H.Rob. o *Lepidaploa* Cass. En el presente estudio se describen e ilustran las especies reconocidas hasta ahora, las cuales incluyen una nueva combinación, nuevos sinónimos y tipificaciones. También se amplía la distribución geográfica de la mayoría de las especies y se discuten sus posibles relaciones filogenéticas.

**Palabras claves:** Clave, microcaracteres, polen, taxonomía

**Cerrado *stricto sensu* en el Parque Nacional Cerro Corá, Paraguay / Cerrado *stricto sensu* in the Cerro Corá National Park, Paraguay**

Echeverría, C.<sup>1\*</sup>; Pérez de Molas, L.<sup>1</sup>; Vogt, C.<sup>2</sup>; Amarilla, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, San Lorenzo. PARAGUAY.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales - Herbario FACEN, San Lorenzo. PARAGUAY.

\*E-mail del autor: claraecheverriam@gmail.com

El Cerrado en Paraguay es un ecosistema en áreas discontinuas que está constituido por una vegetación tipo sabanoide, de fisionomía variable. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue el de identificar la fitofisionomía del cerrado *stricto sensu* presente en el Parque Nacional Cerro Corá. El tipo de investigación fue descriptivo y longitudinal con enfoque cuali-cualitativo. La obtención de datos se realizó a través de la observación y muestreo. Para la identificación del cerrado se han realizado viajes de reconocimiento a las diferentes zonas de cerrado presentes en el área de estudio y analizado la clave de fitofisionomías del cerrado elaborado en el Brasil. La recolección de datos fue realizada en una parcela de 20 x 50 metros (1.000 m<sup>2</sup>). Para el levantamiento florístico se consideraron todas las especies presentes dentro de las parcelas, fértiles y estériles. La vegetación del cerrado *stricto sensu* en el Parque Nacional Cerro Corá se encuentra constituida por árboles aislados, además de gran cantidad de arbustos y subarbustos insertados en una matriz herbácea, con presencia de palmeras acaules y no acaules. Las especies arbóreas presentaban una corteza gruesa y los subarbustos, órganos subterráneos perennes. Las especies exhibían también hojas coriáceas o pubescencia. Se han registrado 42 familias botánicas y 157 especies. Las especies más abundantes fueron: *Imperata brasiliensis* (Jahapé), *Aspidosperma* cfr. *macrocarpon*, *Axonopus pressus* (Kapi'i vai), *Campomanesia* cfr. *adamantium* (Guavira mi), *Pouteria* cfr. *subcaerulea*, *Syagrus petraea*, *Byrsonima intermedia*, *Myrciaria* sp., *Talisia angustifolia*, *Duguetia furfuracea* (Aratiku hatã) y *Tristachya leyostachya*. Se ha identificado a la vegetación del cerrado *estricto sensu* en el Parque Nacional Cerro Corá como del Cerrado Típico.

**Palabras clave:** cerrado *stricto sensu*, cerrado típico, fitofisionomías, áreas silvestres protegidas, Parque Nacional Cerro Corá

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Taxonomía y Sistemática*

#### **Consideraciones taxonómicas y biogeográficas del género *Schinopsis* (Anacardiaceae), con énfasis en las especies nativas del Paraguay. / Taxonomic and biogeographic considerations of the genus *Schinopsis* (Anacardiaceae), with focus on the species native to Paraguay**

Mogni, V.<sup>1\*</sup>; Prado, D.<sup>1,2</sup>; Oakley, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias.

<sup>2</sup>IICAR-CONICET, Universidad Nacional de Rosario, CC N° 14 (2125) Zavalla, Argentina.

\*E-mail del autor: virginia.mogni@unr.edu.ar

El género *Schinopsis* Engl. (Anacardiaceae) comprende árboles de importancia ecológica, cultural y socio-económica, conocidos como ‘quebrachos’, cuya distribución está restringida a los bosques estacionalmente secos y chaqueños de Sudamérica. El grupo presenta cierta complejidad taxonómica debido a su variabilidad y similitud inter e intraespecífica; por ejemplo, en el sector de contacto de *S. balansae* Engl. y *S. lorentzii* (Griseb.) Engl., aparecen ejemplares con caracteres intermedios entre ambas especies (*S. heterophylla* Ragonese & J.A. Castigl.). Una situación similar ocurre con el taxón recientemente descrito para Paraguay y Bolivia: *S. boqueronensis* Mogni & Oakley, especie que presenta un fenotipo intermedio entre *S. cornuta* Loes. y *S. lorentzii*. El estudio del género fue abordado integralmente por medio de marcadores moleculares (cloroplásticos y nucleares), análisis morfológico, anatómico foliar, palinológico y biogeográfico, con el objetivo de delimitar las entidades taxonómicas y postular hipótesis sobre su patrón filogenético y biogeográfico. Se trabajó con material de colecta propia y de herbarios representando el total del área de distribución. Los especímenes fueron analizados exomorfológicamente y las muestras foliares procesadas mediante técnicas moleculares e histológicas convencionales. El género resultó monofilético, con ocho especies y los caracteres de valor diagnóstico que se destacan son, a nivel vegetativo: tipo, dimensión, color, forma, ápice y margen de hojas y/o folíolos; cerosidad y pilosidad del envés de la lámina; y ángulo de divergencia de las nervaduras secundarias con respecto a la principal. A nivel reproductivo: dimensión y forma de frutos, y exomorfolología del polen. Anatómicamente las características epidérmicas y la estructura del mesófilo aportan a la diferenciación. Las especies muestran un patrón coincidente entre su filogenia y su biogeografía; se destaca al Paraguay como centro de endemismo y diversificación del género, en las áreas transicionales chaqueñas y región peri chaqueña en contacto con las ecorregiones del Pantanal y la Chiquitanía.

**Palabras clave:** Bosques Estacionalmente Secos, Chaco, exomorfolología, anatomía foliar, Filogenia

**Taxonomía de las especies de la Tribu Gratioleae (Plantaginaceae) del Paraguay. /  
Taxonomy of Species of the Tribe Gratioleae (Plantaginaceae) of Paraguay**

Sosa, M. M.<sup>1\*</sup>, Dematteis, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET). Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura (UNNE). Av. Libertad 5460. 3400. Corrientes, Argentina.

\*E-mail del autor: mdlmsvg@yahoo.com.ar

El objetivo de este trabajo es el estudio de las especies de la tribu Gratioleae de Paraguay. Sobre la base de estudios de filogenia molecular, esta tribu fue incluida en la familia Plantaginaceae que comprende 12 tribus, 90 géneros y más de 2000 especies. La tribu Gratioleae incluye cerca de 20 géneros y más de 250 especies. Se observaron y analizaron ejemplares depositados en los herbarios de Argentina y Paraguay. Las descripciones se realizaron con un microscopio estereoscópico. Los caracteres con valor taxonómico fueron ilustrados y su posterior análisis permitió la elaboración de una clave dicotómica para diferenciar las especies. Los caracteres vegetativos macroscópicos sumados a otros resultaron útiles para establecer grupos y diferenciar las especies analizadas. En Paraguay la tribu está representada por 5 géneros y 30 especies. En este trabajo se dan a conocer tres nuevas citas para el país, se presenta la morfología de las especies, con especial referencia a los caracteres diagnósticos, el área de distribución e ilustraciones.

**Palabras claves:** *Bacopa*, *Gratiola*, *Mecardonia*, *Scoparia*, *Stemodia*

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biotecnología Vegetal*

#### **BIOTECNOLOGÍA VEGETAL**

#### **Diagnostico por PCR de Brusone en Trigo / PCR Diagnostic Assay for Wheat Blast**

Cazal, C.C.<sup>1\*</sup>; Reyes, M<sup>1</sup>; Moura, J<sup>2</sup>; Arrúa, A<sup>2</sup>; Kohli, M. M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas, Asunción, Paraguay. Brasilia 840.

<sup>2</sup>Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica. Universidad Nacional de Asunción

\*E-mail del autor:cccazalm86@gmail.com

Brusone es una enfermedad en trigo causada por el hongo *Pyricularia oryzae* (sinónimo *Magnaporthe oryzae*) patotipo *Triticum* - MoT. Este patógeno presenta síntomas en las espigas que van desde pequeñas manchas pardeadas hasta el blanqueado de espigas, causada por estrangulamiento del raquis. El aislamiento del hongo en medios de cultivo para su identificación es un procedimiento que lleva tiempo y en infecciones mixtas es difícil identificar a *P. oryzae* ya que posee un crecimiento miceliar más lento del que presenta *Fusarium*, otra enfermedad de la espiga. El objetivo de este trabajo fue la búsqueda de diagnósticos rápidos y específicos para la identificación de *P. oryzae*. El ensayo se llevó a cabo en el Laboratorio de Biotecnología del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas. El marcador utilizado fue MoT (MoT3), específico de *Triticum pathotype*. Los aislados de *P. oryzae* utilizados fueron *P14YTae29*, *P14CTae52* y de modo a un control el aislado de *F. graminearum*, *Fgram150* fue utilizado. Se realizaron infecciones forzadas a espigas con éstos aislados. Se realizó la extracción de ADN por CTAB 2% de los aislados monospóricos y de las espigas infectadas, posteriormente se realizó la PCR con MoT3. La visualización de los productos de amplificación fue a través de gel de agarosa al 1%. Se obtuvo productos de amplificación de 360 ±1 pb en los aislados y de las espigas infectadas con *P. oryzae*, lo que concuerda con el tamaño del producto de amplificación de MoT3 y no se obtuvo producto del aislado de *F. graminearum*. Concluimos que éste marcador fue específico para éstos aislados de *P. oryzae* y pueden ser útiles para un diagnóstico rápido de Brusone en Trigo, pero es necesario realizar más evaluaciones y sobre espigas con infecciones naturales para ver la especificidad de este marcador para la variabilidad existente en la población de éste patógeno.

**Palabras clave:** marcador molecular, *Triticum aestivum*, MoT

**Comparación cualitativa de las biomoléculas presentes en las semillas de 5 variedades de *Glycine max* / Qualitative comparison of biomolecules presents in the seeds of 5 varieties of *Glycine max***

Corvalán, A.<sup>1\*</sup>; Rodríguez Baroffi, C<sup>1</sup>; Aguilar, S.<sup>1</sup>; Servín, I.<sup>1</sup>; Espillaga, E.<sup>1</sup>; Benítez, F.<sup>1</sup>; Colman, A.<sup>1</sup>; Benítez, B<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología.

\*E-mail del autor: lucia2812@gmail.com

La soja ha pasado a ser un cultivo muy rentable debido a su adaptación a diversos climas y a su resistencia ante las diversas enfermedades. La finalidad de este trabajo es la comparación cualitativa de las biomoléculas presentes en las semillas de cinco variedades de *Glycine max*, describir las variaciones presentes entre cada variedad. Las semillas fueron obtenidas por medio de una empresa tercerizada, del departamento de Alto Paraná, en el mes de abril. Las mismas estaban empaquetadas y rotuladas por códigos de la empresa, conteniendo un peso de aproximadamente 2 kilos cada variedad. Se determinaron proteínas, azúcares reductores y no reductores, y lípidos. Para la determinación de proteínas se realizaron técnicas con reacción Xantoproteica y técnica de coloración de Biuret. Para la determinación de lípidos se utilizó técnicas de coloración con SUDAN III. Para la determinación de azúcares reductores y no reductores se utilizaron técnicas con reactivos de Feeling A y Feeling B.

**Palabras claves:** *Glycine max*, biomoléculas, xantoproteica, Biuret, Feeling

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biotecnología Vegetal*

#### **Análisis proteómico de semillas de *Acrocomia aculeata* Mart. Ex Jacq (mbokaja) / Proteomic analysis of seeds of *Acrocomia aculeata* Mart. Ex Jacq (mbokaja)**

Díaz Lezcano, M. I.<sup>1</sup>, Navarro, R.<sup>2</sup>, Ruiz, F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Carrera de Ingeniería Forestal/Facultad de Ciencias Agrarias/Universidad Nacional de Asunción

<sup>2</sup> Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba, España

Ruta Mcal Estigarribia km 10,5, Campus de San Lorenzo

E-mail del autor: maura.diaz@agr.una.py

El objetivo fue analizar los geles de poliacrilamida de las proteínas provenientes semillas de *Acrocomia aculeata* Mart. Ex Jacq (mbokaja) mediante software de imagen, para ello se realizaron estudios de pretratamiento de imágenes, análisis de los geles de poliacrilamida y determinación de proteínas presentes en las semillas originarias del Campus Universitario de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción mediante la comparación con una base de datos de especies de la misma familia botánica mediante llevados a cabo en el Servicio Central de Apoyo a la Investigación (SCAI) de la Universidad de Córdoba, España. Mediante el análisis de este proceso, han sido identificadas diversas isoformas de proteínas mayoritarias asociadas a globulinas y glutelinas, que son proteínas asociadas a la respuesta al estrés abiótico. Además pudieron ser identificadas otras proteínas agrupadas en proteínas de transporte, proteínas de regulación de la expresión génica, relacionadas con la homeostasis y procesos redox, implicadas en procesos de defensa y estrés, proteínas de organización de la pared celular, relacionadas con el ciclo celular y crecimiento, proteínas de reserva, proteínas relacionadas con la formación del citoesqueleto y las relacionadas con el metabolismo, de las cuales podrían estar implicadas en el metabolismo del carbono, en procesos metabólicos de proteínas, proteínas implicadas en el metabolismo de lípidos, del DNA y de nitrógeno y aminoácidos, implicadas en procesos de fotosíntesis y producción de energía y se identificaron como proteínas de metabolismo secundario, además de las que presentaron homología con proteínas de función desconocida. Dado el carácter de especie huérfana de *Acrocomia aculeata* muchas proteínas no pudieron ser identificadas con exactitud.

**Palabras clave:** Proteómica, *Acrocomia aculeata*, proteínas, mbokaja, semilla

**Hacia la aceptación de los documentos de decisión de terceros países en la evaluación de aptitud alimentaria de cultivos transgénicos / Towards acceptance of third Parties' decision documents for food safety assessment of transgenic crops**

Fernández Ríos, D, N<sup>1</sup>; Vicién, C<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biotecnología. San Lorenzo, Paraguay

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina.

\*Email del autor: dfernandez@facen.una.py

La autorización de comercialización de un cultivo transgénico requiere una evaluación exhaustiva de los riesgos potenciales para el ambiente y la salud humana y animal. Instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) han trabajado en la armonización de las metodologías de evaluación de alimentos y forraje. La Comisión del Codex Alimentarius desarrolló directrices con los principios de evaluación a ser considerados. A pesar del reconocimiento de esta base común, en la práctica siguen existiendo algunas diferencias sobre los requisitos de datos y las metodologías empleadas en los diferentes países. Esta diversidad aporta complejidad, supone mayores costos y tiempos de evaluación, incrementa las revisiones, y provoca autorizaciones asincrónicas. Por esto se considera importante avanzar en la aceptación de los dictámenes de aptitud alimentaria aprobados por terceros países. Ello permitiría además que los sistemas regulatorios nacionales hicieran un mejor uso de los recursos humanos, financieros e institucionales. En tal sentido, en el presente trabajo se analizaron marcos regulatorios de diferentes países en cuanto a evaluación de la aptitud alimentaria y se hallaron grandes similitudes. A grandes rasgos, los criterios serían: expresión de nuevas sustancias, análisis de proteínas alergénicas o tóxicas, análisis composicional, efectos del procesamiento (si existieran), impactos de cambios en el perfil nutricional, y potencial de acumulación de sustancias significativas para la salud humana. Como primer paso hacia el reconocimiento de las evaluaciones realizadas por otros sistemas regulatorios, los países deben tener claro qué requerimientos de información y metodologías para las evaluaciones de riesgo les permitirán tomar decisiones con base científica. La factibilidad de la aceptación de dictámenes de terceros países dependerá además del nivel de confianza entre los actores del proceso regulatorio y la calidad e integridad de los datos regulatorios.

**Palabras clave:** marcos regulatorios, armonización internacional, biotecnología

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biotecnología Vegetal*

#### **Remoción y capacidad de fitoabsorción de Cr (III) en solución acuosa para las macrófitas flotantes *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms y *Pistia stratiotes* L. / Removal and phytoabsorption capacity of Cr (III) in aqueous solution for the floating macrophytes *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms and *Pistia stratiotes* L.**

López Arias, T.R.<sup>1\*</sup>; Franco, D.<sup>1</sup>; Medina, L.<sup>2</sup>; Benítez, C.<sup>1</sup>; Villagra Carrón, V<sup>2</sup>; McGahan, S<sup>1</sup>; Duré, G.<sup>1</sup>; Kurita, G.\*; Blanco, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Biotecnología. Laboratorio de Biotecnología Ambiental

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología. Laboratorio de Efluentes

E-mail del autor: tlopez@facen.una.py

La fitorremediación propone el uso de plantas como sistemas para la remoción de contaminantes, el mismo se constituye en una estrategia bastante extendida en los últimos años, como ecotecnologías para remediación de ambientes degradados. Las macrófitas flotantes comprenden un amplio y variado grupo de plantas, entre las que se destacan *Eichhornia crassipes* y *Pistia stratiotes*, estas tienen un gran potencial para acumular metales pesados de los ambientes líquidos y se han utilizado para su remoción. El objetivo del presente trabajo fue determinar la capacidad de remoción y fitoabsorción de cromo (III) en solución acuosa para las especies *E. crassipes* y *P. stratiotes* a escala laboratorio. El trabajo fue realizado en un invernadero. Los ensayos se desarrollaron durante 48 horas, empleando recipientes con 500 ml de soluciones del metal a concentraciones de 2 a 40 mg/L y cinco réplicas por tratamiento. La determinación y cuantificación de cromo (III) en solución y en los tejidos vegetales se realizó mediante lectura por espectrofotometría de absorción atómica. Los resultados indican que el comportamiento cinético es similar para ambas plantas, siguiendo una cinética de primer orden. Para *P. stratiotes* el factor de translocación (FT) más elevado fue de 0,09 mientras que el factor de bioconcentración (FBC) fue de 5.067. Por su parte para *E. crassipes*, FT fue de 0,029 y el FBC de 1.367. En ambas plantas los mejores rendimientos se presentaron en las concentraciones más bajas estudiadas, es decir a 2 mg/L de Cr (III). El análisis del total del cromo en planta (% de peso seco) arrojó valores de 2,3% y 4,3% para *E. crassipes* y *P. stratiotes*, permitiendo clasificar a las mismas como hiperacumuladoras.

**Palabras clave:** fitorremediación, metales pesados, plantas flotantes

**Caracterización biocinética en diferentes medios de cultivo de la cianobacteria *Arthrospira platensis* aislada en la Laguna Capitán (Chaco paraguayo) / Biokinetics characterization in different culture media of the cyanobacterium *Arthrospira platensis* isolated from Laguna Capitán, Chaco (Alto Paraguay)**

López Arias, T.R.<sup>1\*</sup>; Román, L.<sup>1</sup>; Marecos, S.<sup>1</sup>; Villalba Alderete, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Biotecnología. Laboratorio de Biotecnología Ambiental

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ciencias y Tecnología.

\*E-mail del autor: tlopez@facen.una.py

La bioprospección de cianobacterias nativas es un área interés por las ventajas adaptativas que presentan estas en relación con otros organismos. Ello implica la colecta, aislamiento y estudio de las condiciones más apropiadas para el crecimiento en el laboratorio. *Arthrospira platensis* (*Spirulina platensis*), es una cianobacteria muy estudiada en biotecnología debido a sus conocidas propiedades alimenticias y nutraceuticas. En este trabajo se buscó evaluar las características biocinéticas de una cepa autóctona de *A. platensis* en tres medios de cultivo con el fin hallar las condiciones de mayor productividad. Se realizó el muestreo en la Laguna Capitán, las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Biotecnología Ambiental del Departamento de Biotecnología (FACEN). El concentrado obtenido fue utilizado para el aislamiento y cultivo en los medios líquidos Jordan, Zarrouck y A-St. Los cultivos fueron mantenidos a 22°C, iluminación continua y con agitación, todos los ensayos se realizaron por triplicado. La cuantificación se realizó con cámaras de recuento de microorganismos para determinar la concentración celular y se determinó el peso seco. Los parámetros biocinéticos fueron determinados en el medio más apropiado, donde se obtuvieron la tasa específica de crecimiento ( $\mu$ ) y el tiempo de generación (tg). A partir de un inóculo inicial de 5.000 cél/mL en cada medio, a las dos semanas de incubación los cultivos presentaron las siguientes concentraciones: Jordan 32.500 cél/mL, A-St 10.750 cél/mL y finalmente Zarrouck 70.000 cél/mL. Mientras que para el peso seco fue de 70, 110 y 30 mg/L, para Jordan, A-St y Zarrouck respectivamente. El crecimiento en el medio Zarrouck arrojó valores de  $\mu$  ( $d^{-1}$ ) 0.13, y 0.18 mientras que el td (d) fue de 5.33 y 3.85 en los cultivos crecidos en agitación mecánica y neumática respectivamente. *A. platensis* demostró crecimiento en los tres medios de cultivo testeados, sin embargo en el medio Zarrouck se dieron los mejores rendimientos.

**Palabras clave:** *Bioprospección*, productividad, cianobacterias, medio de cultivo

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biotecnología Vegetal*

#### **Efecto alelopático del extracto etanólico de *Maytenus ilicifolia* en semillas de *Allium fistulosum* y *Lactuca sativa* / Allelopathic effect of *Maytenus ilicifolia* ethanolic extract on seeds of *Allium fistulosum* and *Lactuca sativa***

Morel, S.<sup>1\*</sup>, Gayozo, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biotecnología, San Lorenzo, Paraguay.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental, San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: sandysandy1396@gmail.com

Actualmente son muy empleados los metabolitos secundarios vegetales como estimuladores o inhibidores de la germinación así como del crecimiento radicular de otras especies. *Maytenus ilicifolia* es originaria de Sudamérica, perteneciente a la familia Celastraceae, escasos estudios indican que podría ejercer efecto alelopático. Este estudio fue realizado con el fin de evaluar los efectos del extracto etanólico de *M. ilicifolia* sobre la germinación y crecimiento radicular de semillas de *Lactuca sativa* y *Allium fistulosum*. Se llevó a cabo un estudio experimental analítico con un diseño de bloques completamente al azar, para ello se realizó el extracto etanólico de hojas de *M. ilicifolia* a concentraciones de 10, 1 y 0,1 mg.mL<sup>-1</sup>. Los ensayos se realizaron por triplicados utilizando un total de 432 semillas de cada especie depositadas en placas de Petri con papel absorbente estéril, humedecidas con 5 ml de cada solución, y agua destilada como testigo, fueron incubadas a 28° C. Los datos obtenidos fueron analizados con test de ANOVA y Kruskal-Wallis, evidenciando bajo porcentaje de germinación de *L. sativa* y *A. fistulosum* en el tratamiento con la concentración de 10 mg.mL<sup>-1</sup>, también se observó menor crecimiento radicular de *L. sativa* con los tratamientos de 1 y 10 mg.mL<sup>-1</sup>, sin embargo con semillas de *A. fistulosum* se observó menor crecimiento radicular en el tratamiento con la concentración de 10 mg.mL<sup>-1</sup>. Estos resultados sugieren efecto alelopático negativo sobre la germinación de *L. sativa* y *A. fistulosum* a la concentración de 10 mg.mL<sup>-1</sup> e inhibidor del crecimiento radicular a las concentraciones de 1 y 10 mg.mL<sup>-1</sup>.

**Palabras clave:** *Maytenus ilicifolia*, alelopatía, germinación, radícula, *Allium fistulosum*, *Lactuca sativa*

**Evaluación de tratamientos de desinfección de ápices meristemáticos de banano (*Musa spp.*) para su establecimiento *in vitro* / Evaluation of disinfecting treatments of meristematic apices of bananas (*Musa spp.*) for its *in vitro* establishment**

Pereira Báez, K. D.<sup>1\*</sup> y Díaz Lezcano, M. I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Fitosanidad, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: kdpb33@gmail.com

La banana es un rubro alimenticio de importancia en el país, siendo considerada como la fruta de mayor consumo nacional, la cual requiere de una propagación masiva a fin de responder a las necesidades del mercado, la micropropagación surge como una alternativa para ello. Una de las limitantes de esta técnica es la alta tasa de contaminación endógena en los explantes durante la fase de establecimiento del cultivo. Por ello, resulta necesario establecer un adecuado protocolo de desinfección que proporcione un establecimiento de explantes de banano con bajo porcentaje de contaminación, como fase inicial para la micropropagación *in vitro* de la especie a partir de meristemas. El experimento se realizó en el Laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, con el objetivo de evaluar dos protocolos de desinfección de explantes para la micropropagación del banano (*Musa spp.*). Se utilizaron 16 hijuelos de 30 - 40 cm de los cuales se extrajeron los ápices meristemáticos que fueron plantados en medios MS (Murashige y Skoog 1962) con el agregado de 1 g.l<sup>-1</sup> de carbón activado como antioxidante. Los tratamientos consistieron en dos concentraciones de NaClO (5 y 10 %) durante cinco minutos propuesto por Ramírez et al. (2002). El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con 16 repeticiones, siendo cada ápice una unidad experimental. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de supervivencia, grado de oxidación y porcentaje de contaminación de plántulas y agente causal. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza al 5 % de probabilidad de error. En las condiciones del presente experimento, ninguno de los protocolos resultó adecuado para la desinfección de explantes de banano. El género *Penicillium* y bacterias gram negativas son los causantes de la contaminación, en la fase de establecimiento *in vitro*, de ápices meristemáticos de banana.

**Palabras clave:** cultivo *in vitro*, propagación, establecimiento, contaminación, desinfección

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biotecnología Vegetal*

#### **Establecimiento *in vitro* de meristemas apicales de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) / *In vitro* establishment of cassava apical meristems (*Manihot esculenta* Crantz)**

Pereira Báez, K. D.<sup>1\*</sup>; Ayala, S. J.<sup>1</sup>, Díaz Lezcano, M. I.<sup>1</sup>, González Segnana, L. R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Fitosanidad. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay.

\*E-mail del autor: kdpb33@gmail.com

El cultivo de mandioca presenta diversas limitantes, especialmente en lo que concierne a la propagación, ya que la misma se realiza con estacas extraídas directamente del campo que generalmente poseen baja tasa de multiplicación y una alta carga de contaminantes, constituyéndose en un medio de diseminación de patógenos. La micropropagación, mediante las técnicas de cultivos *in vitro*, ofrece la posibilidad de satisfacer todas las necesidades actuales de multiplicación mediante la obtención de un material de buena calidad. El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento de meristemas apicales de mandioca durante su establecimiento *in vitro*. El experimento se realizó en el Laboratorio de Biología de la FCA- UNA. Se utilizaron 100 brotes de mandioca de los cuales se extrajeron los ápices meristemáticos que fueron plantados en medios MS (Murashige y Skoog 1962), implementado el protocolo de micro propagación descrito por Souza et al. (2009), desinfectando los brotes sumergiéndolos en alcohol al 50 % por 1 minuto, enjuagándolos luego en agua destilada, para posteriormente sumergirlos en una solución de hipoclorito de sodio al 0.25 % durante 3 minutos seguido del triple enjuague. Los tubos de ensayo conteniendo los meristemas apicales, fueron llevados para la sala de crecimiento, en condiciones de  $27\pm 1$  °C de temperatura y 16 horas luz de fotoperiodo. La observación se realizó durante un mes, registrando los resultados obtenidos por semana, teniendo en cuenta los siguientes factores: porcentaje de sobrevivencia, oxidación y contaminación. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con 100 repeticiones, siendo cada ápice meristema unidad experimental. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza al 5 % de probabilidad de error. En las condiciones del presente experimento, se obtuvo: 65 % de sobrevivencia, 5 % de oxidación y 30 % de contaminación con hongos de los géneros: *Aspergillus*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Alternaria* y *Penicillium*.

**Palabras clave:** *Manihot esculenta*, micropropagación, sobrevivencia, oxidación, contaminación

**Evaluación de infecciones cruzadas de *Pyricularia oryzae* en malezas en el cultivo de Trigo. /  
Cross Infections of *Pyricularia oryzae* in weeds surrounding Wheat Crop.**

Reyes, Y.M.<sup>1\*</sup>; Chávez, A.R.<sup>1</sup>; Mendes. J.M.<sup>2</sup>; Arrúa. A.A.<sup>2</sup>; Kohli, M.M.<sup>1</sup>; Casal. C.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas –CAPECO.

<sup>2</sup>Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Nacional de Asunción, CEMIT-DGICT-UNA.

\*E-mail del autor: magalizrc@gmail.com

El género de hongos *Pyricularia* (teleomorfo *Magnaporthe*) está compuesto por varias especies entre ellas *Pyricularia oryzae*; un patógeno de múltiples hospederos y agente causal de enfermedades de importancia económica en arroz, trigo y avena. En trigo causa una de las enfermedades más destructivas conocida como *Wheat Blast* o Brusone de Trigo, la cual se caracteriza por la necrosis del raquis de la espiga, ocasionando grandes pérdidas en calidad y cantidad de granos. Recientes análisis genómicos presentan a *Pyricularia oryzae* como un complejo de linajes diferenciados pudiéndose tener especificidad para los hospederos. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la infección cruzada entre dos cepas de *Pyricularia oryzae* aisladas a partir de *Bromus sp.* y Trigo (*Triticum aestivum* L.) respectivamente frente a *Eleusine sp.* y *Avena sp.* (malezas en el cultivo de trigo). Las cepas utilizadas fueron sometidas a un análisis genético con marcadores moleculares específicos para el género *Pyricularia*, mediante el análisis se determinó la identidad del patógeno. La infección forzada se llevó a cabo en hojas de las malezas, con una concentración de 50.000 conidios por mililitro de solución y bajo condiciones controladas de humedad y temperatura (90 – 95 % y 28°C). Como control positivo, se realizó además la infección en *Bromus sp.* y Trigo con sus correspondientes aislados. Los síntomas fueron evaluados 15 días posteriores a la inoculación, observándose lesiones foliares características de la enfermedad tanto en las malezas (*Eleusine sp* y *Avena sp*) como en los hospederos originales. Los resultados permiten concluir que las cepas de *Pyricularia oryzae* aislada inicialmente de *Bromus sp* y Trigo tienen la capacidad de infectar a ambas malezas. Sin embargo, es necesario realizar análisis a nivel genético para una mejor comprensión de los orígenes de estas interacciones cruzadas y su papel como potencial inoculo a nivel de campo.

**Palabras clave:** *Pyricularia oryzae*, *Bromus sp.*, *Eleusine sp.*, *Avena sp.*, especificidad

### ***III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biotecnología Vegetal***

#### **Detección de micotoxinas presentes en maíz loco proveniente de comercios ubicados en mercados de Gran Asunción. / Detection of mycotoxins in loco maize from stores located in markets of Greater Asunción.**

Rojas, C.M.<sup>1</sup>; Toledo, C.E.<sup>1</sup>; Cazal, C.C.<sup>2</sup>; Arrúa, A.A.<sup>1</sup>; Mendes, J.M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Nacional de Asunción (CEMIT-DGICT-UNA)

<sup>2</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO).

\*E-mail del autor: jmmarrua@gmail.com

Una problemática a nivel nacional es la contaminación de alimentos a granel ocasionadas por agentes fúngicos ya sea durante la cosecha, almacenamiento, envasado o el transporte de los mismos. Estos alimentos están destinados tanto para el consumo humano, animal o como materia prima en la industria alimenticia. El Loco forma parte de la dieta cotidiana a nivel país y es adquirido a granel en los mercados, donde las condiciones son favorables para la contaminación. Los hongos considerados como principales contaminantes de productos agrícolas como trigo, arroz, maíz, etc., son del género *Aspergillus*; *Fusarium* y *Penicillium*. Estos además son potenciales productores de micotoxinas. El objetivo fue detectar la presencia de micotoxinas en maíz loco procedente de comercios ubicados en los mercados de Gran Asunción a través de inmunoensayos. El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Biotecnología del CEMIT-UNA. Se tomaron muestras de maíz loco de diferentes comercios del mercado de Abasto Norte, Mercado 4 y Mercado de San Lorenzo. Se analizó la presencia de micotoxinas mediante el kit de inmunoensayo rápido de fluido lateral (VICAM®) siguiendo las instrucciones del fabricante. Se realizaron por triplicado para las siguientes micotoxinas: fumonisina, ocratoxina y aflatoxina. Como resultados, no se pruebas detectó la presencia de fumonisina y ocratoxina en las muestras, en cuanto a aflatoxinas se detectó en el 100% de las muestras en un rango de 8,3- 39,9 ppb. Se observan diferencias significativas entre los mercados al realizar el análisis de varianza seguido del Test de Tukey  $\alpha$ : 0,05. Se concluye que las concentraciones de aflatoxinas están por encima del máximo tolerado por la regulación del MERCOSUR (20ppb) comprometiendo la inocuidad de los alimentos y dando pie para posteriores estudios que apunten a contribuir con la seguridad alimentaria.

**Palabras clave:** *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, micotoxinas, aflatoxinas

**BIODIVERSIDAD EN PARCELAS PERMANENTES**

**PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

**Dictamen de Extracción No Perjudicial de *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Palo santo), en Paraguay 2017 / Non-Harmful Extraction of *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. (Palo santo), in Paraguay 2017**

Florentín Peña, M. T.<sup>1\*</sup>; Dure Rodas, R.<sup>2</sup>; Barreto, R.<sup>2</sup>; Quintana, M.<sup>1</sup>; Pérez de Molas, L.<sup>4</sup>; Soerensen, V.<sup>5</sup>; Villalba, A.<sup>3</sup>; Ríos, T.<sup>1</sup>; Medina, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Investigación Biológica/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay - Secretaria del Ambiente. Autoridad Científica CITES – Paraguay.

<sup>2</sup>Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad - Secretaria del Ambiente

<sup>3</sup>Instituto Forestal Nacional

<sup>4</sup>Carrera de Ingeniería Forestal/Facultad de Ciencias Agrarias/Universidad Nacional de Asunción

<sup>5</sup>Consultora Unique Wood Paraguay S.A.

\*E-mail del autor: musgosflorentin@gmail.com

La especie *Bulnesia sarmientoi* fue considerada para su inclusión dentro de los apéndices de CITES debido a su similitud con la especie de la misma familia, *Guaiacum sanctum*, incluida dentro del Apéndice II en el año 2003, lo que implicaba la disminución de la disponibilidad de los productos derivados de esta especie en el mercado internacional. El Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) se encuentran entre las 3 especies más abundantes de las parcelas relevadas en el presente estudio, equivalentes al 18% de los árboles de una hectárea cada una (27 árboles/ha respectivamente), siendo superior a los resultados de otros estudios, pudiendo deberse esto a la realización del inventario en sitios donde es común la presencia de la especie. La regeneración natural de Palo santo corresponde al estrato denominado Latizal alto, donde fueron encontrados 51 individuos por hectárea, por debajo del rango determinado previamente para este estrato, entre 60 y 130 individuos por hectárea. El volumen total por hectárea es de 57 m<sup>3</sup> a partir de 10 cm de DAP, siendo el volumen cosechable de 31,28 m<sup>3</sup>/ha. El samu'û (*Ceiba speciosa*) representa el 33 % de este volumen y el Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) el 23 %, con 7,07 m<sup>3</sup> cosechables por hectárea, distribuidos a su vez en 9 árboles que superan el DMC establecido por el INFONA para la especie, de 30 cm. La tasa de cosecha sustentable plausible para la especie es de 0,10 a 0,40 m<sup>3</sup>/ha/año. Conociendo el área total con bosques de Palo Santo remanentes, se puede derivar el incremento total aproximado en Paraguay. Después de las intervenciones iniciales del manejo sostenible quedan entre 100 y 150 árboles de futuro por hectárea que deben ser liberados de sus competidores. Estos árboles garantizan la productividad futura del bosque. De éstos árboles, el 14 % son de la especie *Bulnesia sarmientoi*.

**Palabras clave:** Apéndice CITES, abundancia, regeneración natural, tasa de cosecha

### **III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biodiversidad en Parcelas Permanentes**

#### **Caracterización del componente vegetal en parcelas bajo manejo silvopastoril en el Chaco Central paraguayo / Characterization of the vegetable component in plots under silvopastoral management in the paraguayan Chaco Central**

Gamarra Lezcano, C.<sup>1\*</sup>; Díaz Lezcano, M. I.<sup>1</sup>; Medina Romero, L.R.<sup>1</sup>; Ruíz Díaz Medina, S.S.<sup>1</sup>; Leguizamón, L.<sup>1</sup>; Santacruz Estigarribia, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias

\*Email del autor: cgamarra294@gmail.com

Este trabajo tuvo por objetivo caracterizar el componente vegetal en parcelas bajo manejo silvopastoril en el chaco central paraguayo. La investigación se llevó a cabo en fincas bajo manejo sustentable de tierras con prácticas de silvopastura dentro de los Departamentos de Boquerón y Mariscal Estigarribia. Se instalaron 10 parcelas de 1 hectárea en las que se identificaron todos los individuos arbóreos y las pasturas presentes, se identificó además la especie más abundante y dominante, su área basal y volumen total. Las parcelas estudiadas presentan características similares, como la composición arborea y herbácea. Se presenta una mayor abundancia del género *Prosopis* como algarrobo blanco (*P. alba*), algarrobo negro (*P. nigra*) y Karandá (*P. kuntzei*), y una gran cantidad de regeneración de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) principalmente en los límites, también la presencia en menor grado de verde olivo (*Cercidium praecox*), aromita (*Acacia farnesiana*), labon (*Enterolobium contortisiliquum*), guajaivi rai (*Patagonula americana*) y pajagua naranja (*Capparis retusa*). Con respecto a la cobertura herbácea del suelo, se registró la presencia de pastos de la especie pangola (*Digitaria decuecumbens*), pasto efelante (*Cenchrus ciliaris*), urochloa (*Urochloa cv. Nixon*), estrella (*Cynodon nlemfuensis*) aunque en algunas zonas se encuentra desprovista de vegetación. La especie dominante fue *Prosopis alba* con un promedio de 31 individuos por hectárea, representando un área basal promedio de 1,8 m<sup>2</sup> /ha, y el volumen promedio por hectárea de 9,45 m<sup>3</sup>/ha. La biomasa total tuvo un promedio de 7 t/ha, siendo el valor mínimo de 0,6 t/ha, y el máximo de 23 t/ha.

**Palabras clave:** manejo silvopastoril, chaco central, *Prosopis*

**Caracterización de la comunidad boscosa de la Reserva Natural Itabó, Itaipu Binacional /  
Characterization of the forest community of the Itabo Nature Reserve, Itaipu Binacional**

Kubota, V.R.<sup>1</sup>; Lombardo, L.<sup>1</sup>; Caballero, R.<sup>1</sup>; Aguilera, G.<sup>1</sup>; Mendoza, A.<sup>1</sup>; Servín, M.<sup>1</sup>; Ortega, C.<sup>1</sup>; Escobar, R.E.<sup>1</sup>; Aguilar, C.<sup>1</sup>; Silva, H.<sup>2</sup>; Barrios, E.<sup>1</sup>; Kociubczyk, M.<sup>1</sup>; Servian, G.<sup>1</sup>; Linares-Palomino, R.<sup>3</sup>; Gregory, T.<sup>3</sup>; Alonso, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División de Áreas Protegidas, Dirección de Coordinación Ejecutiva, Itaipu Binacional, Paraguay

<sup>2</sup>División de Acción Ambiental, Dirección de Coordinación Ejecutiva, Itaipu Binacional, Paraguay

<sup>3</sup>Center for Conservation and Sustainability, Smithsonian Conservation Biology Institute, Estados Unidos

E-mail del autor: kubota@itaipu.gov.py

Los bosques de la ecorregión del Bosque Atlántico de Alto Paraná corresponden a bosques subtropicales semidecíduos. Estos bosques han estado sometidos a altas tasas de deforestación, y en la actualidad sólo quedan remanentes boscosos conservados en áreas protegidas. Actualmente se está realizando una caracterización de las comunidades boscosas que conforman las ocho áreas protegidas de la Itaipu, margen derecha. El presente estudio corresponde al trabajo realizado en la Reserva Natural Itabo y tiene como objetivo caracterizar sus tipos de bosque según la composición y la estructura de la flora y los suelos. Se instalaron semialeatoriamente 20 parcelas modificadas de Whittaker de 20 x 50 m: 15 en bosques sobre suelos secos, una sobre suelo seco y pedregoso y cuatro sobre suelos húmedos a saturados. En cada parcela, se identificaron y midieron el diámetro y la altura de todos los individuos con  $DAP \geq 10$  cm y se tomó una muestra compuesta de suelo (a profundidades de hasta 20 cm), que fue posteriormente analizada en laboratorio. El índice de Simpson en los puntos de muestreo mostró una diversidad de  $0,92 \pm 0,03$ . Mediante el análisis de la composición arbórea fueron reconocidos cuatro tipos de bosques. Se observó diferencias entre la composición de los bosques sobre suelos secos y aquellos sobre suelos saturados y húmedos. Las especies más abundantes en suelos secos fueron *Coussarea contracta*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Balfourodendron riedelianum* y *Diatenopteryx sorbifolia*. Mientras que en los suelos saturados y húmedos abundaban *Citronella gongonha*, *Matayba elaeagnoides* y *Luehea divaricata*. Las propiedades fisicoquímicas de los suelos húmedos a saturados y los pedregosos fueron distintas a las de los suelos secos. La comparación de la estructura también permitió distinguir cuatro grupos de bosques, especialmente debido a la diferencia en la densidad y área basal. Se comprobó que esta reserva está compuesta por varios tipos de bosques. El conocimiento de las características de estos bosques contribuye a la toma de mejores decisiones en el manejo de esta área protegida.

**Palabras clave:** composición arbórea, propiedades del suelo, densidad poblacional, área basal, parcelas modificadas de Whittaker

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Biodiversidad en Parcelas Permanentes*

#### **Las franjas de bosque, elementos de conectividad de paisajes ganaderos. Chaco central, Paraguay / The forest strips, elements of connectivity of livestock landscapes. Central Chaco, Paraguay**

Ibañez Giménez, R.<sup>1\*</sup>; Amarilla Rodríguez, S. M.<sup>1</sup>; Villalba Marín, J.<sup>1</sup>; Goerzen, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ciencias Agrarias. San Lorenzo, Paraguay.

<sup>2</sup>Cooperativa Fernheim – Asistencia Técnica Fernheim. Filadelfia, Paraguay.

\*E-mail del autor: rossibanet@gmail.com

El aumento de las actividades agropecuarias involucra la conversión de áreas boscosas a áreas de producción, que van acompañadas del proceso de fragmentación de hábitats. Esta situación señala la necesidad de estudiar elementos de paisajes de producción con características conectoras potenciales. Por ello este estudio pretendió determinar la contribución de las franjas de bosque (remanentes boscosos nativos) a la conectividad física del paisaje. La investigación fue realizada en el Departamento de Presidente Hayes, en una matriz agropecuaria que refleja un uso de tierra particular basada en objetivos de producción sostenibles. El paisaje, con superficie total de análisis de 51.583 ha, fue categorizado en seis usos y coberturas de la Tierra mediante la aplicación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica. Para la generación de mapas de categorías de uso se procedió a la interpretación visual con criterio espectral y espacial simple de la Imagen Landsat 8 OLI del año 2015. Se realizó la clasificación supervisada mediante el software ERDAS Imagine 2014, por el método de máxima verosimilitud. Las clases categorizadas fueron: área agropecuaria, bosque de reserva, franja de bosque, cañadón, cursos y espejo de agua y otros. Los datos generados en la clasificación fueron utilizados para el análisis de las métricas del paisaje, mediante el Software Fragstat v.4.2.1, que permitió el análisis de la composición del paisaje e índices de conectividad estructural de las coberturas más representativas. Los resultados indican que el paisaje está dominado por la matriz agropecuaria, con diferentes elementos inmersos en ella. Las franjas de bosque representan los elementos de mayor distribución en el paisaje. Así también, por los altos índices de conectividad que presentan (96,70 %) son elementos con características potenciales para su establecimiento como estrategias de conservación de la conectividad en paisajes productivos.

**Palabras clave:** ecología de paisaje, conectividad estructural, franjas de bosque

**Red Paraguaya de Parcelas Permanentes (REDPPA) / Paraguayan network permanent plots (REDPPA)**

Lombardo, L.<sup>1\*</sup>; Kubota, V.R.<sup>1</sup>; Caballero, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División de Áreas Protegidas, Dirección de Coordinación Ejecutiva, Itaipu Binacional, Paraguay

\*E-mail del autor: lelm@itaipu.gov.py

Las parcelas permanentes son herramientas empleadas a nivel mundial para el monitoreo de los ecosistemas boscosos. Las mediciones sistemáticas realizadas en estos sitios proveen información demográfica y permiten conocer la dinámica y funcionamiento de los bosques. Por otro lado, sirven de laboratorio natural permitiendo la integración de diversas disciplinas de ciencias naturales, facilitando de esta manera el estudio integral del ecosistema. La apropiada integración y disposición de los informes técnicos y científicos generados por las entidades vinculadas es imprescindible para la correcta ejecución los proyectos de manejo y conservación de recursos naturales a nivel regional y nacional. En este contexto, el 12 de octubre del 2017 se creó la REDPPA con el objetivo de Propiciar la difusión, capacitación, investigación y la cooperación sobre las Parcelas permanentes con el fin de fortalecer el manejo y conservación de ecosistemas boscosos del Paraguay, formando parte de esta red 15 instituciones, entre ellas Instituciones Gubernamentales, no gubernamentales, empresas y académicas.

**Palabras clave:** monitoreo de ecosistemas boscosos, mediciones sistemáticas, información demográfica, dinámica y funcionamiento de bosques, sistematización y socialización de datos.

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Anatomía y Morfología Vegetal*

#### **ANATOMÍA Y MORFOLOGÍA VEGETAL**

#### **CITOGENÉTICA VEGETAL**

#### **Exo-endomorfología floral de *Philodendron undulatum* Engl. (Araceae) / Floral exo-endomorphology of *Philodendron undulatum* Engl. (Araceae)**

Gadea, L<sup>1\*</sup>; Ortigoza, M.<sup>1</sup>; Pereira Sühsner, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales Paraguay. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay.

\*E mail del autor: luceliane\_94@hotmail.com

El “guembé” (*Philodendron undulatum* Engl.) es una especie con inflorescencia envuelta por una espata verde coriácea, espádice cilíndrico blanco, densamente florecido, flores simples, unisexuales, agrupadas en triadas. En la parte basal del espádice se encuentra las flores femeninas, en la zona media los estaminodios y en la zona apical las flores masculinas fértiles. Se realizó el análisis morfo-anatómico a fin de obtener datos de relevancia taxonómica de las flores de esta especie, la presente investigación tuvo por objetivo estudiar la exo-endomorfología floral de *P. undulatum*. Las muestras fueron colectadas en la Ciudad de San Lorenzo, Departamento Central – Paraguay. La caracterización morfológica se realizó según la metodología estándar con observación directa y al microscopio estereoscópico. Para la caracterización anatómica el material colectado fue previamente fijado en FAA. Los cortes se realizaron con micrótopo rotatorio manual y se tiñeron con safranina (1%). Se menciona como caracteres de alto valor diagnóstico el tipo de ovario, número de lóculos por flor, papilas del canal estilar, tipos de anteras, granos de polen globosos con bordes lisos, presencia de estomas modificados y tipos de cristales de oxalato de calcio.

**Palabras clave:** anatomía; Araceae; cristales de oxalato de calcio, morfología, polen

**Morfoanatomía foliar de *Cuphea Racemosa* (L. F.) Spreng. (Lythraceae), “siete sangría”, empleada con fines medicinales en Paraguay / Foliar morphoanatomy of *Cuphea Racemosa* (L. F.) Spreng. (Lythraceae), "siete sangria", used for medicinal purposes in Paraguay**

González, M.<sup>1\*</sup>; González, Y.<sup>1</sup>; Degen, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción (UNA), Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: mirtgonzalez@gmail.com

Paraguay es un país caracterizado por su biodiversidad florística, y los diferentes usos que le da, entre ellos el medicinal. Dentro de este contexto se encuentra *Cuphea racemosa* (L. f.) Spreng. (Lythraceae), “siete sangría”, planta nativa empleada como antidiarreico, hipotensor, para afecciones del corazón, contra la arteriosclerosis, obesidad, ataques cerebrales y reumatismo. El objetivo de este trabajo fue proporcionar caracteres exo y endomorfológicos de diagnóstico para *C. racemosa*, para la correcta identificación y control de calidad de esta especie. Las muestras fueron tomadas de ejemplares frescos del Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, fueron fijadas en F.A.A. Se realizaron cortes transversales a mano alzada de la lámina y del pecíolo; y el levantamiento de la epidermis se realizó por rasgado o “peeling”, previo ablandamiento de la hoja con hidróxido de potasio al 1%. Los cortes y la epidermis se clarificaron con hipoclorito de sodio, se sometieron a tinción directa con safranina, finalmente se montaron en safranina glicerizada. El análisis de la hoja nos permitió establecer los siguientes parámetros para el reconocimiento de la especie, los caracteres exomorfológicos: hoja de forma aovada, borde entero, ápice agudo y base redondeada, en cuanto a los caracteres endomorfológicos: estomas anisocíticos, anomocíticos y paracíticos en ambas epidermis; pelo eglandular pluricelular en epidermis inferior de la lámina y pecíolo, epidermis uniestratificada, mesófilo asimétrico, con empalizada en un solo estrato, y cristales de oxalato de calcio en forma de drusas. Se determinaron así, los caracteres exo y endomorfológicos de la *C. racemosa*, constituyéndose en elementos de diagnóstico, para la correcta identificación y el control de calidad de esta droga vegetal.

**Palabras clave:** morfoanatomía, vegetal, planta medicinal, *Cuphea racemosa*

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Citogenética Vegetal*

**Análisis citogenético y reproductivo de *Hippeastrum striatum* (Lam.) H. E. Moore y *Habranthus brachyandrus* (Baker) Sealy (Amaryllidaceae). / Cytogenetic and reproductive analysis of *Hippeastrum striatum* (Lam.) H. E. Moore and *Habranthus brachyandrus* (Baker) Sealy (Amaryllidaceae)**

Rodriguez, O. A.<sup>1</sup>; Honfi, A. I.<sup>1</sup>; Daviña, J. R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Estudios Florísticos y Genética Vegetal, Instituto de Biología Subtropical CONICET-UNaM), nodo Posadas, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Rivadavia 2370, 3300 Posadas, Misiones.

\*E-mail del autor: Orlandor761@gmail.com

*Hippeastrum striatum* y *Habranthus brachyandrus* son bulbosas nativas de América tropical y subtropical de la familia Amaryllidaceae. El estudio de estas especies tiene aplicación directa en el uso como plantas ornamentales y como fuentes de fitoproductos. El género *Hippeastrum* reporta un número básico constante  $x=11$ , por su parte *Habranthus* reporta varios números básicos siendo el más común  $x=6$ . El objetivo de esta investigación es analizar citogenéticamente las especies *Hippeastrum striatum* y *Habranthus brachyandrus* mediante tinción convencional de Feulgen, analizar la fertilidad mediante viabilidad de polen con carmín glicerina (1:1), analizar la producción de semillas calculando el Índice de Fertilidad (IF) y valorar el Poder Germinativo (PG) a través de ensayos de germinación. Se llevó a cabo en Posadas - Misiones, Argentina. Los resultados obtenidos mostraron para *Hippeastrum striatum* accesiones pentaploides con  $2n=5x=55$  y accesiones diploides con  $2n=2x=22$ . Para *Habranthus brachyandrus* accesiones tetraploides con  $2n=4x=24$ . La viabilidad de polen en *H. striatum*  $2n=55$  mostró un valor estimado de 68% y para *H. striatum*  $2n=22$  alcanzó el 73%. En *H. brachyandrus* se obtuvo una viabilidad de polen estimada superior al 99%. Hubo producción de semillas a campo para *H. striatum*  $2n=22$  con IF=0.25 y PG=29% y para *H. brachyandrus* con IF=0.66 y PG=94%. *H. striatum*  $2n=55$  no produjo semillas. En conclusión: las accesiones analizadas de *Habranthus brachyandrus* son tetraploides con alta fertilidad. Las accesiones de *Hippeastrum striatum* diploide producen semillas y presentan mayor fertilidad en relación a las accesiones pentaploides que no producen semillas.

**Palabras clave:** bulbosas, fertilidad, ploidía

**Análisis morfológico, citogenético y de producción de semillas en dos poblaciones de *Paspalum notatum* var. *saurae* (Poaceae) / Morphological, cytogenetic and seed production analysis in *Paspalum notatum* var. *saurae* (Poaceae)**

Sartor, C. A.<sup>1\*</sup>; Daviña, J. R.<sup>1</sup>; Honfi, A. I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología Subtropical Nodo-Posadas (IBS-CONICET-UNaM)

E-mail del autor: caro.sartor@hotmail.com

*Paspalum notatum* Flüggé L. es una especie de gran importancia económica por sus cualidades forrajeras. Citológicamente, comprende principalmente diploides y tetraploides con número cromosómico básico de  $x=10$ , que reproductivamente se comportan como entidades sexuales y, apomíticas facultativas u obligadas, respectivamente. Los diploides son de gran interés para la conservación de germoplasma. En este trabajo se propusieron los siguientes objetivos, comparar morfológica y citogenéticamente dos poblaciones de *P. notatum*, y determinar la fertilidad mediante producción de semillas. Para ello se trabajó con muestras de dos poblaciones procedentes de Argentina y Paraguay. Para la determinación taxonómica y comparación morfológica se realizaron mediciones en todas las plantas colectadas, se usaron claves taxonómicas y monografías específicas. Se calcularon las medias, desvíos estándar y valores máximos y mínimos, y se realizó una prueba de Hotelling con nivel corregido por Bonferroni ( $\alpha=0,05$ ). Para determinar el número cromosómico se utilizó la metodología de tinción convencional de Feulgen. La fertilidad se analizó mediante la producción de semillas a partir de la cosecha a campo y mediante ensayos bajo tres condiciones: polinización abierta, autopolinización y polinización abierta controlada. Los resultados revelaron que ambas poblaciones pertenecen a la variedad diploide de *Paspalum notatum* ( $2n=2x=20$ ), y si bien son similares morfológicamente, presentan algunas diferencias significativas entre ellas. Producen semillas bajo condiciones de polinización abierta, pero no produjeron semillas bajo autopolinización. Se concluye que las poblaciones estudiadas pertenecen a la especie *Paspalum notatum* var. *saurae* ( $2n=2x=20$ ). Algunos ejemplares presentan un crecimiento ondulatorio espiralado de sus rizomas, sugiriendo rasgo cundidor, de alto valor agronómico. Ambas producen suficientes semillas en condiciones de polinización abierta, en cambio casi no produjeron en condiciones de autopolinización ratificando que se trata de un citotipo diploide alógamo autoestéril.

**Palabras clave:** *Paspalum*, forrajera, taxonomía

### III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Ecología Vegetal

#### ECOLOGÍA VEGETAL

#### SILVICULTURA

#### SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

**Factores ambientales que determinan la densidad de plántulas de *Butia paraguayensis* (Barb. Rodr.) L.H. Bailey en la Región Oriental de Paraguay / Environmental factors determining seedlings density of *Butia paraguayensis* (Barb. Rodr.) L. H. Bailey in the eastern region of Paraguay)**

Marín Ojeda, G.<sup>1\*</sup>; Silla Cortés, F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología, FACEN – UNA,

<sup>2</sup>Área de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca.

\*E-mail del autor: griseldamarin@gmail.com

*Butia paraguayensis* (Barb. Rodr.) L.H. Bailey está ampliamente distribuida en la Región Oriental de Paraguay. Aunque las condiciones ambientales de las áreas de ocurrencia de *B. paraguayensis* son aparentemente homogéneas, las densidades de plántulas en las poblaciones difieren mucho entre sí. El objetivo de este trabajo consistió en definir la influencia que puedan ejercer factores ambientales en la densidad de plántulas en las poblaciones estudiadas. Se establecieron 14 parcelas de 10 x 100 m donde se demarcaron 280 sub-parcelas de 0,25 x 4 m para el inventario de plántulas; en la Región Oriental de Paraguay. Se registraron variables de manejo, clima y suelo. Para los análisis estadísticos se utilizó el programa Biodiversity R. Se exploraron los datos mediante una matriz de auto-correlaciones, seleccionándose variables independientes con un coeficiente de Pearson  $< 0.6$  entre ellas; y una correlación  $\geq 0.3$  con relación a las variables dependientes. Fueron utilizados Modelos Generales Linearizados (GLM), específicamente modelos binomiales negativos para evaluar la influencia de las variables en las densidades. Se realizó un análisis de ordenación y agrupamiento (RDA) de sitios similares en densidades de plántulas limitadas por variables ambientales. La densidad promedio de plántulas en 20 m<sup>2</sup>/ha sido de 6 individuos, el error estándar de 2.29 y la desviación estándar de 8.57. Los análisis revelaron que las diferencias en las concentraciones de P, Fe, pH, materia orgánica y arena explican en un 95% la diferencia densidades de plántulas en los sitios muestreados. El RDA reveló que los sitios P01, P03 y P13 presentaron mayor abundancia de plántulas, favorecidos por una mayor concentración de P y porcentajes de MO y arena; y las quemadas recientes (UQ\_QR). Se concluye que factores ambientales y de manejo determinan la densidad de plántulas de *Butia paraguayensis* en la Región Oriental de Paraguay, donde las plántulas dependen en un 95% de las condiciones ambientales para instalarse.

**Palabras clave:** *Butia paraguayensis*, Paraguay, factores ambientales, modelo binomial negativo, P, Fe, pH, materia orgánica, arena, quema

**Propagación del piri guasu (*Cyperus giganteus*) por medio de semillas / Propagation of the piri guasu (*Cyperus giganteus*) through seeds**

Lucas Gaona, E.V.<sup>1\*</sup>; Villalba, N.<sup>1</sup>; Samudio Oggero, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias UNA

<sup>2</sup>Centro Multidisciplinario de investigaciones tecnológicas UNA,

\*E-mail del autor: vere.lucas@gmail.com

La presente investigación se realizó en dos etapas la primera en el Laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas, seguidamente en el campo experimental Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias. El objetivo fue ensayar la propagación por semillas del Piri guasu (*Cyperus giganteus*). Para alcanzar dicho objetivo, en el periodo primavera-verano 2016/17 se colectó infrutescencias una vez al mes entre septiembre y enero. Las semillas contenidas en dichas infrutescencias fueron sembradas en laboratorio para la determinación de su PG. Las semillas almacenadas durante 4 meses fueron sembradas en condiciones de invernadero en el mes de abril, 20 días después de la siembra (DDS) se registró el poder germinativo, a los 35 DDS se contabilizó la cantidad de plantas vivas que luego fueron trasplantadas. Trascorrido 65 DDS se procedió a determinar la supervivencia al trasplante y la altura de las plantas. El poder germinativo en la fase de laboratorio, fue solo 13,5%, 4,5% y 13% para las colectas de octubre, noviembre y diciembre respectivamente. Mientras que en el invernadero los valores de PG fueron más altos, para la colecta de noviembre 31% y 73% para la de diciembre, exceptuando de octubre con solo 2%. En cuanto a la supervivencia se encontró una buena adaptabilidad al trasplante, para los meses de octubre y noviembre un 100% y un 94,67% para diciembre. La altura de la parte aérea fue de 26,25 cm para octubre, 16,8 cm para noviembre y 17,1 para diciembre. Es posible obtener plantines a partir de semilla con buen porcentaje de supervivencia al trasplante, concluyendo que la propagación por semillas es una alternativa factible para la reproducción del *Cyperus giganteus* Vahl.

**Palabras clave:** *Cyperus giganteus*, piri guasu, germinación, propagación por semillas, protocolo de propagación

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Silvicultura*

#### **Propagación de *Pongamia pinnata* (L.) Pierre (algarrobo aceitero) mediante mini esquejes de raíz / Propagation of *Pongamia pinnata* (L.) Pierre (algarrobo aceitero) through mini root cuttings**

Cantero Garcia, I.<sup>1\*</sup>; Benítez N., J. V.<sup>1</sup>, Enciso G., M. M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Asunción

\*E-mail del autor: isauracangar@gmail.com

La investigación fue realizada en el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Asunción (CEMIT-DGICT-UNA), Paraguay. La *Pongamia pinnata* es una especie arbórea, originaria de la India cuyas semillas son empleadas como materia prima para la elaboración de biodiesel. El objetivo del estudio fue evaluar la propagación vegetativa, mediante el uso de diferentes longitudes de esquejes y tipos de sustratos, con y sin aplicación de AIB (Ácido Indol Butírico). Se empleó un diseño completamente al azar con arreglo factorial de 2x2x2, compuesto por 2 tipos de sustratos, 2 longitudes de esquejes 3cm (L1) y 6cm (L2), con y sin aplicación de hormona. Los tratamientos empleados fueron: T1, L1, sustrato comercial con AIB; T2, L1, sustrato comercial sin AIB; T3, L1, humus de lombriz con AIB; T4, L1, humus de lombriz sin AIB; T5, L2, sustrato comercial con AIB; T6, L2, sustrato comercial sin AIB; T7, L2, humus de lombriz con AIB y T8, humus de lombriz sin AIB. Las unidades muestrales estuvieron compuestas por cuatro mini esquejes de raíz, totalizando 20 esquejes por tratamientos. Las variables evaluadas fueron porcentaje de sobrevivencia y enraizamiento, número promedio de raicillas y longitud promedio de raicillas. Los datos obtenidos, fueron analizados con ANAVA y test de significancia (Tukey a un nivel de confianza del 95%) empleándose el Software Infostat. El factor Sustrato y el factor Hormona no arrojaron diferencias significativas en cuanto a las variables evaluadas. El factor Longitud de esquejes arrojó diferencias significativas para las variables evaluadas a favor de la longitud L2 (6cm). La propagación vegetativa de la especie no fue influenciada por el tipo de sustrato, la aplicación de AIB, pero sí fue afectado por la longitud de esquejes siendo la longitud L2 la más adecuada para cultivarlas.

**Palabras Clave:** *Pongamia pinnata*, sustrato, mini esqueje, AIB

**Manejo silvicultural de la regeneración natural de *Prosopis spp.* para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en el Chaco Central / Silvicultural management of the natural regeneration of *Prosopis spp.* for the establishment of silvopastoral systems in the Chaco Central**

Gamarra Lezcano, C.<sup>1\*</sup>; Cabrera, A.J.N.<sup>1</sup>; Díaz Lezcano, M.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias.

\*Email del autor: cgamarra294@gmail.com

El presente trabajo es una primera aproximación a la sistematización de la metodología a utilizar para explicar y difundir experiencias de productores. Tuvo como objetivo registrar experiencias en el Chaco Central paraguayo con sistemas silvopastoriles regenerados de *Prosopis spp.* en fincas. Para recabar información se consultó materiales bibliográficos, además se propició la participación de productores a través de diálogo semiestructurado. Se buscó conocer el objetivo de los algarrobos en sus potreros, algunas prácticas silviculturales aplicadas y los resultados obtenidos de los algarrobos y su manejo. El caso 1 corresponde a un productor que tiene algarrobos establecidos en sus potreros desde hace 14 años. Utiliza las vainas como forraje en épocas de sequía y ausencia de pastura. Las actividades de mantenimiento que el mismo aplica consisten en destronque manual y selección de algarrobos que disten unos de otros 4 metros como mínimo para permitir el paso de maquinarias para el mantenimiento de la pastura. El caso 2 corresponde a la experiencia de un productor que permite el establecimiento de algarrobos desde hace aproximadamente 15 años, con una densidad que va desde de 10 a 25 árboles por hectárea con el objetivo de cumplir con la legislación ambiental y obtener sombra para el ganado. Aplicaba poda de formación a arboles seleccionados cuando éstos alcanzaban una altura aproximada de 1,5 m. Esta práctica se repitió cada dos o tres años hasta que los individuos desarrollaron un fuste libre de ramas de 2,2 m en promedio. Con las primeras intervenciones buscó estimular el desarrollo del fuste principal, con las siguientes podas eliminó rebrotes. En estadios iniciales de crecimiento, hasta que el individuo alcance 2 m de altura, enderezaba el fuste aplicando torsiones sistemáticas. Los productores consultados consideran que el algarrobo aporta al bienestar animal. Con tratamientos silviculturales como la selección de individuos (10 a 25 individuos por hectárea), manejo de otras leñosas, podas y torsiones sistemáticas puede generar madera de calidad.

**Palabras clave:** Silvicultura, algarrobo, sistema silvopastoril, producción forestal, bienestar animal

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Sistemas de Información Geografía*

#### **Distribution of *Cedrela fissilis* Vell. in Paraguay and comments about state of conservation / Distribución de *Cedrela fissilis* Vell. en Paraguay y comentarios acerca de su estado de conservación**

Cañete, L.<sup>1\*</sup>, Ferrando, R.<sup>2</sup>.

<sup>1,2</sup> Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Departamento de Biología-  
Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales

\*E-mail del autor: lucasrekove@gmail.com

*Cedrela fissilis* Vell., especie arbórea típica de los bosques de la Región Oriental del Paraguay, pertenece a la familia Meliaceae y resulta de interés económico por su uso maderable. El objetivo de este trabajo fue estudiar la distribución de la especie en el Paraguay a través de la revisión de material herborizado depositado en herbarios nacionales e internacionales, además de caracterizar su fenología, hábitat, comercialización y estado de conservación. Se revisó un total de 60 especímenes de material de herbario en Paraguay y en Bases de Datos del exterior, se registró información de los datos de etiquetas, sitios de colecta, caracterización del hábitat, información fenológica; se realizó una revisión bibliográfica sobre aspectos referentes al nivel de aprovechamiento, degradación de sus hábitats, regulaciones actuales para su comercialización. Los resultados obtenidos permitió definir su área de distribución, en Paraguay fueron colectados en: Alto Paraná, Amambay, Caaguazú, Caazapá, Canindeyú, Central, Concepción, Cordillera, Guairá, Paraguarí, San Pedro; su hábitat corresponde a bosques altos; los datos fenológicos se representan en gráficos; aspectos referentes a la comercialización se presenta en tablas y gráficos; su población se encuentra reducida debido a la explotación a la que es sometida, posicionando a la especie para ser considerada como en peligro de extinción en Paraguay.

**Palabras clave:** ygary, *Cedrela fissilis*, distribución, conservación, Paraguay

## FITOQUÍMICA

### **Citotoxicidad in vitro del extracto de la corteza de *Erythrina falcata* Benth. (Fabaceae)**

#### **In vitro cytotoxicity of the bark extract of *Erythrina falcata* Benth. (Fabaceae)**

Benitez, F.<sup>1,2\*</sup>, Cáceres, Y.<sup>1,2</sup>, Benítez, B.<sup>1</sup>, Ferreira, M.E.<sup>3</sup>, Vera, N.<sup>2</sup>, Yaluff, G.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción -Facultad de Ciencias Exactas y Naturales –Departamento de Biología- Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales - San Lorenzo - Paraguay.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS) - Departamento de Medicina Tropical- Universidad Nacional de Asunción (UNA) - San Lorenzo - Paraguay.

<sup>3</sup>Centro Experimental Biológico Quiloperone (CEBQ) Piribebuy- Paraguay

\*E-mail del autor:fatimaapodaca14@gmail.com

*Erythrina falcata* Benth conocida en Paraguay como “ceibo de monte”, la medicina popular le atribuye propiedades antisépticas, cicatrizante y astringente, mediante estudios experimentales se demostró la actividad tripanocida y leishmanicida que posee el extracto de corteza de esta planta, de allí la importancia de conocer su toxicidad , para ello se evaluó la citotoxicidad in vitro del extracto de la corteza de *Erythrina falcata* Benth sobre células de macrófagos de ratones a diferentes concentraciones del extracto(100, 50 y 25 µg/ml). El porcentaje de células vivas a una concentración de 100 µg/ml fue de 37% el cual se considera un valor bajo comparando con el control negativo que fue de 100 células vivas, a diferencia de las demás concentraciones (50, 25 µg/ml), para la cual la viabilidad de los macrófagos sometidos a estos tratamientos correspondieron a un 73 y 88%, lo que indica que a esas concentraciones, dicho extracto no presenta citotoxicidad.

**Palabras clave:** citotoxicidad, extracto, corteza, in vitro

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Fitoquímica*

#### **Cuantificación de esteviol glicósidos de líneas avanzadas de *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni / Quantification of steviol glycosides of advanced lines of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni**

Bogado Villalba, L.<sup>1\*</sup>; Nakayama Nakashima, H.<sup>1</sup>; Flores Giubi, M. E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Universidad Nacional de Asunción.

<sup>2</sup>Departamento de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción.

\*E mail del autor: lizbog09@gmail.com

*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni, es una especie herbácea originaria de Paraguay, de gran valor económico y comercial a nivel mundial por su elevado poder edulcorante atribuido a los esteviol glicósidos. La variabilidad de la concentración de esteviol glicósidos es dependiente del genotipo y de las condiciones ambientales, por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la variabilidad del contenido de esteviol glicósidos existente entre distintas líneas avanzadas de *S. rebaudiana* desarrolladas en el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA). Los ensayos fueron llevados a cabo en el Laboratorio de Biotecnología del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de Asunción. El contenido de esteviósido y rebaudiósido A fue determinado por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) a partir de extractos acuosos y metanólicos de diferentes genotipos de *S. rebaudiana*. Los resultados mostraron un mayor rendimiento de extracción de los esteviol glicósidos empleando metanol como solvente de extracción. La concentración de esteviósido osciló entre 1,63% a 4,58% y la del rebaudiósido A de 0,76% a 4,32% bajo condiciones de invernadero, siendo la variedad *Eirete*, la que presentó mayor rendimiento de ambos metabolitos. La determinación cuantitativa del esteviósido y rebaudiósido A en los extractos metanólicos, posibilitó *discriminar* de manera eficiente pequeñas diferencias de las *concentraciones* de los metabolitos de interés de cada línea avanzada de *S. rebaudiana* analizada.

**Palabras clave:** *Stevia rebaudiana*, esteviol glicósidos, esteviósido, rebaudiósido A, HPLC

**Evaluación del efecto citotóxico del extracto acuoso de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray en células de roedores / Evaluation of the cytotoxic effect of the aqueous extract of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray in rodent cells**

Cáceres, Y.<sup>1,2\*</sup>; Galeano, R.<sup>2</sup>; Benítez, F.<sup>1,2</sup>; Serna, E.<sup>2</sup>; Benítez, B.<sup>1</sup>; Yaluff, G.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales - San Lorenzo - Paraguay.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS) - Departamento de Medicina Tropical - Universidad Nacional de Asunción (UNA) – San Lorenzo Paraguay.

\*E-mail del autor: ycaceresbio@hotmail.com

En Paraguay se utiliza un gran número de especies vegetales como medicina alternativa para diferentes afecciones. *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (Asteracea) es una planta utilizada tradicionalmente para la diabetes tipo II, control del colesterol, contra el estreñimiento, entre otros. El presente trabajo tuvo como objetivo determinar si el extracto acuoso de la especie *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray posee efecto citotóxico mediante el ensayo de macrófagos en roedores. Se evaluaron 3 concentraciones (100, 50 y 25 µg/ml) por triplicado y para el ensayo de viabilidad que permiten diferenciar células vivas de células muertas se efectuaron sobre los macrófagos con azul trypan. Los resultados mostraron el porcentaje de células vivas a una concentración de 100µg/ml que fue de 66% el cual se considera un valor bajo comparando con el control positivo, a diferencia de las demás concentraciones (50, 25 µg/ml) la viabilidad de las células de macrófagos que fueron sometida a estos tratamientos presentaron un porcentaje de 74% y 86% respectivamente, comparando con el control positivo. Estudios posteriores se deberán realizar para determinar la concentración no toxica.

**Palabras claves:** citotoxicidad, macrófagos, extracto, *Tithonia diversifolia*

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Fitoquímica*

#### **Evaluación tripanocida de extracto de hojas de *Zanthoxylum chiloperone* de cultivo controlado, con 12 meses de edad / Typanocidal evaluation of leaf extract of *Zanthoxylum chiloperone* from controlled culture, 12 months of age**

Galeano, R.<sup>1\*</sup>; Vera de Bilbao, N.<sup>1</sup>; Ferreira, M. E.<sup>1</sup>; Martínez, M.<sup>2</sup>; Yaluff, G.<sup>2</sup>; Serna, E.<sup>1</sup>; Torres, S.<sup>1</sup>; Schinini, A.<sup>1</sup>; Fournet, A.<sup>3</sup>; Cebrian-Torrejon, G.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, (IICS-UNA)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, (FACEN-UNA)

<sup>3</sup>Institut pour le Developpement, (IRD-Francia)

<sup>4</sup>Universidad de Paris Sud, (UPSUD)

\*E-mail del autor: ricar.gal.08@gmail.com

En la búsqueda de compuestos activos para el tratamiento de la enfermedad de Chagas, se han realizado, en estudios anteriores, ensayos de actividad biológica a partir de extractos y compuestos aislados de *Zanthoxylum chiloperone* de origen silvestre. Los mismos presentaron actividad antichagásica, antileishmania y antifúngica. Se plantea en el presente trabajo la utilización de hojas de *Z. chiloperone* de un sistema de cultivo controlado; colectados a los doce meses de la siembra, para evaluar su actividad antichagásica y citotóxica, a fin de conocer si a esa edad la planta ya puede ser utilizada como droga vegetal. Para ello, se colectaron, secaron y trituraron las hojas, se prepararon los extractos, y se evaluaron mediante ensayos in vitro de actividad antichagásica y pruebas de citotoxicidad. Los resultados obtenidos fueron lisis de parásitos a 250 ug/ml de 63 %, a 100 ug/ml de 54%, a 50 ug/ml de 27%; también se observó que la IC50 se encuentra superior a 100 µg y que el extracto estudiado no es citotóxico. Los resultados preliminares demuestran que a los 12 meses la planta de *Zanthoxylum chiloperone* no ha alcanzado aún todo su potencial antichagásico, pero están pendientes los estudios a realizarse a los 18 y 24 meses, de la siembra de esta especie vegetal.

**Palabras clave:** actividad antichagásica, citotoxicidad, *Zanthoxylum chiloperone*

**Genotoxicidad del extracto etanólico de *Sarcocornia neei* sobre regiones nucleolares de células meristemáticas de *Allium cepa* / Genotoxicity of *Sarcocornia neei* ethanolic extract on nucleolar regions of *Allium cepa* meristematic cells**

Gómez, L.<sup>1\*</sup>; Leiva, C.<sup>1</sup>; Rotela, Y.<sup>1</sup>; Dávalos, L.<sup>1</sup>; Valdovinos, M.<sup>1</sup>; Ucedo, A.<sup>1</sup>; Vera, G.<sup>1</sup>; Ocampos, R.<sup>1</sup>; Torres, E.<sup>1</sup>; Gayozo, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Laboratorio de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental, Departamento de Biología, San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: marialeticiagomezcasco@gmail.com

*Sarcocornia neei* presenta numerosas aplicaciones, como el tratamiento de la diabetes, hipertensión, obesidad y cáncer, en gastronomía por su valor culinario, además se ha estudiado su interacción con mecanismos moleculares del desarrollo tumoral. El objetivo principal de este trabajo fue evaluar los efectos del extracto etanólico de *Sarcocornia neei* sobre las regiones del organizador nucleolar en células meristemáticas de *Allium cepa*, mediante el análisis de las alteraciones nucleolares como medida de daño genético. Para ello, meristemos radicales fueron expuestos a distintas concentraciones de extracto etanólico de *S. neei* (0,1, 1 y 10 mg. mL<sup>-1</sup>), por 24, 48 y 72 horas, al igual que los controles (8-hidroxiquinoleína 0,73 mg. mL<sup>-1</sup> y agua destilada). Los nucléolos fueron teñidos con Nitrato de Plata 2%, contabilizando 1000 células por tratamiento. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el test de Chi-cuadrado, lo cual evidenció un aumento significativo ( $p < 0,05$ ) en la frecuencia de células con 4 nucléolos en las concentraciones de 0,1, 1 y 10 mg. mL<sup>-1</sup> correspondientes a los tres tiempos de exposición; de igual manera se observó un incremento significativo ( $p < 0,05$ ) en la proporción de células con 5 nucléolos en las concentraciones de 1 y 10 mg. mL<sup>-1</sup>, también se registró un aumento significativo ( $p < 0,05$ ) en la frecuencia de células con 6 nucléolos en la concentración de 1 mg. mL<sup>-1</sup> a las 24 horas de exposición. A las 48 horas de exposición se observó un aumento significativo en la cantidad de células con 5 nucléolos a la concentración de 0,1 mg. mL<sup>-1</sup> y a las 72 horas con las concentraciones en 1 y 10 mg. mL<sup>-1</sup>. También se visualizaron partículas nucleolares en el citoplasma a las 48 y 72 horas a la concentración de 1 mg. mL<sup>-1</sup>. Estos resultados indican que el extracto de *Sarcocornia neei* posee efectos genotóxicos sobre las regiones nucleolares de las células meristemáticas de *A. cepa*.

**Palabras clave:** *Sarcocornia neei*, nucléolos, *Allium cepa*, células meristemáticas

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Fitoquímica*

**Caracterización química por GC-MS de hojas de *Austroeupeatorium inulifolium* (Kunth) R.M. King & H. Rob. (Doctorcito) utilizado como digestivo y antiespasmódico por la población paraguaya / Chemical characterization by GC-MS of leaves of *Austroeupeatorium inulifolium* (Kunth) R.M. King & H. Rob. (Doctorcito) used as digestive and antispasmodic by the Paraguayan population**

Martínez, M.<sup>1\*</sup>; Barrios, J.<sup>2</sup>; Giménez, D.<sup>3</sup>; Benítez, B.<sup>3</sup>; Prieto, R.<sup>4</sup>; Álvarez, S.<sup>4</sup>; Rolón, M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales –Área Fitoquímica- Departamento de Biología – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

<sup>2</sup>Estudiante Licenciatura en Ciencias: Mención Química – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

<sup>3</sup>Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales –Herbario FACEN- Departamento de Biología – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

<sup>4</sup>Estudiante Licenciatura en Biotecnología – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

\*E mail del autor: miguelangelquimi@hotmail.com

Este trabajo describe la composición química de la fracción clorofórmica obtenida a partir del extracto crudo etanólico de las hojas de *Austroeupeatorium inulifolium* (Doctorcito) colectadas en la compañía Yuquyty de la ciudad de Aregúa, Paraguay, con el objetivo de conocer los compuestos biosintetizados por la mencionada especie, entre los cuales se encuentran los probables principios activos responsables de las propiedades digestivas y antiespasmódicas. Se lista por primera vez en Paraguay una parte del contenido químico, realizado en la primera etapa de la investigación, con un total de 37 compuestos, de los cuales los mayoritarios en porcentaje de área, en relación a los demás compuestos de la fracción clorofórmica analizada fueron: Acetato de lupenilo (25,4%), Colesterol (17,7%), 2-Pentadecil-1,3-dioxolano (15,7%), Docosanoato de etilo (15,4%), 3.alfa.-Metoxi-21.beta.-hidroxi-.delta.-13-serrateno (3,94%), Colesta-4,6-dien-3-ol (2,04%), Ledol (1,42%) y Acetato de cicloartenilo (1,31%). Los 29 componentes restantes se encuentran con un porcentaje de área inferior al 1%. Los resultados obtenidos dejan precedente de la caracterización química de las hojas de la especie en estudio, lo que da apertura a investigaciones posteriores sobre algunos de los componentes relevantes, que deberían testarse como la actividad digestiva y/o antiespasmódica de cada componente mencionado o sus combinaciones, pudiendo proporcionar un sustento científico fuerte al uso popular y efectivo de esta planta por la población paraguaya.

**Palabras clave:** *Austroeupeatorium inulifolium*, doctorcito, acetato de lupenilo, acetato de cicloartenilo

**Caracterización química por GC-MS de un extracto líquido comercial importado que contiene 5 especies vegetales utilizado como complejo digestivo comercializado por una industria farmacéutica nacional / Chemical characterization by GC-MS of an imported commercial liquid extract containing 5 plant species used as a digestive complex marketed by a national pharmaceutical industry**

Martínez, M.<sup>1\*</sup>; Barrios, J.<sup>1</sup>; Valdéz, J.<sup>2</sup>; Silva, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales –Área Fitoquímica- Departamento de Biología – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

<sup>2</sup>Laboratorio Almos S.A. Industria Farmacéutica Nacional

\*E mail del autor: miguelangelquimi@hotmail.com

Este trabajo describe la composición química de un extracto líquido importado que contiene extractos puros de 5 especies vegetales: *Cynara scolymus*, *Sylibun marianun*, *Baccharis crispa*, *Mentha piperita* y *Peumus boldus* Mol, con el objetivo de investigar sobre los componentes activos responsables de las propiedades digestiva y gastroprotectora del producto comercial. El análisis fue realizado por el método de cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), previa extracción de los componentes por partición de solventes de distintas polaridades. Fueron identificados un total de 86 compuestos, entre los cuales los mayoritarios fueron: ácido benzoico, gamma-sitosterol, delta-5-ergostenol, stigmaterol y 5-hidroximetilfurfural. Se ha identificado además a la boldina dimetil éter como metabolito característico del *Peumus boldus* Mol previa extracción selectiva de alcaloides. Los resultados obtenidos dejan precedente de la caracterización química del extracto líquido comercial, que no presenta este tipo de estudios provenientes del país de origen, es decir no existen declaraciones de los componentes finales del extracto líquido hidroalcohólico, considerado una solución homogénea libre de partículas en suspensión, de color pardo oscuro, de olor herbáceo característico, sabor amargo propio, soluble en agua, metanol y etanol, con densidad de 0,934 g.mL<sup>-1</sup> y un pH igual a 5. Además, la relevancia de conocer los componentes químicos que consumen los pacientes, podrá dar pie a investigaciones posteriores sobre los componentes activos relevantes por separado o en combinaciones, lo que ofrecerá mayor soporte científico a la extracción líquida comercial elaborada a base de 5 especies vegetales medicinales.

**Palabras clave:** espectrometría de masas, boldina, gamma-sitosterol, 5-hidroximetilfurfural

### **III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Fitoquímica**

#### **Actividad alelopática del extracto etanólico de *Cymbopogon nardus* L. sobre germinación y crecimiento radicular de *Phaseolus vulgaris* L. / Allelopathic activity of *Cymbopogon nardus* L. ethanol extract on germination and root growth of *Phaseolus vulgaris* L.**

Paredes S.<sup>1\*</sup>; Gayozo E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Laboratorio de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental, San Lorenzo, Paraguay.

\*E-mail del autor: chachiparedes@gmail.com

*Cymbopogon nardus* es una hierba perenne aromática de la familia Poacea, la cual es fuente de aceites esenciales con valor económico, sin embargo, estudios acerca de la actividad alelopática de la misma son escasos. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto alelopático del extracto etanólico de hojas de *C. nardus* sobre la germinación y crecimiento radicular de semillas de *Phaseolus vulgaris*. Se llevó a cabo un estudio analítico experimental con un diseño en bloques al azar, para lo cual se realizaron primeramente tres concentraciones del extracto etanólico de *C. nardus* (5, 2,5 y 1,25 mg.ml<sup>-1</sup>). Un total de 480 semillas fueron tratadas con las concentraciones mencionadas del extracto y con el agua destilada (control). Los tratamientos se realizaron por tres repeticiones; también se realizó otro ensayo empleando un pretratamiento la cual consistió en exponer durante 5 minutos a los tratamientos previos a la incubación (25° ± 3° C). Los datos obtenidos fueron analizados empleando los tests estadísticos de ANOVA, Kruskal-Wallis y la prueba *post-hoc* de Dunn. Los porcentajes de germinación no evidenciaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre tratamientos con rangos de germinación del 68,3-83,3%. Sin embargo, en cuanto a la longitud radicular se registró diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en tratamiento con la concentración de 5 mg.ml<sup>-1</sup>, la cual exhibió crecimiento promedio mayor que a las demás semillas tratadas. Dichos resultados sugieren que el extracto etanólico de *C. nardus*, a las concentraciones evaluadas, no presentan actividades alelopáticas sobre la germinación, sin embargo, si se observó actividad alelopática a la concentración de 5 mg.ml<sup>-1</sup> sobre el crecimiento radicular de las semillas de *P. vulgaris*.

**Palabras clave:** *Cymbopogon nardus*, alelopatía, germinación, radícula, *Phaseolus vulgaris*

## MICOLOGÍA

### **Hongos micorrízicos presentes en Chía (*Salvia hispánica L.*) en el departamento de Misiones, Paraguay. / Mycorrhizal fungi present in Chia (*Salvia hispánica L.*) in the department of Misiones, Paraguay**

Albrecht, M.<sup>1\*</sup>; Albrecht, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ciencias y Tecnologías.

\*E-mail del autor: monikita.liliana2010@hotmail.com

La simbiosis entre los hongos y las raíces de las plantas se relaciona con la nutrición mineral de las mismas, mediante el potencial de adquisición de fosfatos del suelo por medio de las hifas extra radicales ramificadas de los hongos. La asociación registrada propicia la formación de arbusculos y vesículas, que contribuyen al incremento de la capacidad de absorción de nutrientes y a la reserva energética en situaciones de limitaciones asociadas al crecimiento. El experimento se realizó en el departamento de Misiones, estableciendo como objetivo la identificación de hongos micorrízicos presentes en chía, se realizó la siembra de ensayos experimentales. La extracción de los fragmentos de raíces pertenecientes a la muestra se realizó a una profundidad de 0 a 10 cm, las mismas se trasladaron al laboratorio de microbiología perteneciente a la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Itapúa para la identificación de las estructuras de los hongos micorrízicos mediante el método de propuesto por Phillips y Hayman (1970) modificado por Furlan y Fortin (1977) y Macedo y Ferrera (1981). Las muestras analizadas presentaron arbusculos e hifas, la disposición de dichas estructuras demuestra que el cultivo es capaz de absorber de manera natural el fósforo del suelo donde se registró el cultivo.

**Palabras claves:** asociación, *Salvia hispánica L.*, hongos micorrízicos

### ***III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología***

#### **Detección de micotoxinas en galletas crackers de industria nacional / Assessment of mycotoxins in crackers of national industry**

Arrúa, A.A.<sup>1,2\*</sup>; Mendes Arrua, J.M.<sup>1</sup>; Cazal, C.C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN)

<sup>3</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO)

E-mail del autor: aaarrua@gmail.com

Las micotoxinas son metabolitos secundarios tóxicos producidos por ciertos géneros de hongos y que tienen efectos nocivos en la salud de los consumidores. Las aflatoxinas, producidas por el género *Aspergillus sp.* son oncogénicas hepatocarcinógenas comprobadas; las fumonisinas, producidas por *Fusarium sp.*, son hepatotóxicas y nefrotóxicas; por su parte las ocratoxinas, producidas por *Aspergillus sp.* y *Penicillium sp.* El Deoxinivalenol, también producido por *Fusarium sp.*, puede provocar vómitos, taquicardia, diarrea, leucopenia y hasta efectos teratogénicos en animales de laboratorio. Con el objetivo de evaluar el contenido de aflatoxinas, ocratoxinas, fumonisinas y deoxinivalenol en galletas crackers de industria nacional se colectaron muestras de 7 marcas nacionales (1 de salvado) y una extranjera (salvado) de diferentes en centros de expendio de la ciudad de San Lorenzo, y se determinaron los contenidos de micotoxinas mediante el inmunoensayo rápido de fluido lateral de Vicam siguiendo las instrucciones del fabricante. Las muestras se analizaron por quintuplicado. No fue detectada la presencia de aflatoxinas, ocratoxinas ni fumonisinas. En el 100 % de las muestras analizadas se detectó deoxinivalenol en niveles variables de entre 0,18 a 0,70 ppb, por debajo de lo establecido por legislaciones internacionales como la de la Unión Europea, donde el límite es de 500 ppb en productos derivados de cereales como las galletas. Se observaron diferencias significativas entre las muestras al realizar el análisis de varianza mediante el Test de Tukey al 95%. A pesar de que Paraguay no hay una legislación sobre límites máximos de estas toxinas en productos derivados de trigo, es necesario que se realicen controles que aseguren no solo la calidad sino también la inocuidad de los alimentos.

**Palabras clave:** alimentos, inocuidad, micotoxinas

**Cultivo de tres cepas nativas de hongos comestibles *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus djamour* y *Oudemansiella canarii* utilizando como sustrato desechos agrícolas / *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus Djamour* and *Oudemansiella canarii* using agricultural waste as a substrate**

Campi, M.<sup>1\*</sup>; Cristaldo, E.<sup>1</sup>; Maubet, Y.<sup>1</sup>; Grassi, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Área de Micología del Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

<sup>2</sup>Instituto Misionero de Biodiversidad (IMiBio)

\*E-mail del autor: geraldinecampi@gmail.com

El cultivo de los hongos se denomina micocultura y se realiza con fines económicos o científicos. En muchos lugares del mundo, el cultivo de hongos medicinales y comestibles ha significado fuente de alimentos y medicamentos en la medicina alterna, desarrollo agrícola y formación de agroindustrias. El cultivo de hongos comestibles representa una de las formas más eficientes de conversión de desechos vegetales en alimento. La materia prima que se utiliza para el cultivo de hongos está compuesta en su mayoría de desechos, principalmente por paja de cereales. No obstante, los sustratos utilizados pueden variar según las especies y el país donde se los cultiva. La chala del maíz y el marlo son residuos orgánicos ricos en carbohidratos, diariamente muchos kilos son desechados en los distintos mercados del casco urbano. El maíz es considerado un grano muy solicitado en la gastronomía de nuestro país, proporcionando así materia prima de manera constante. Se ensayaron tres cepas comestibles *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus djamour* y *Oudemansiella canarii* en diferentes sustratos de residuos del maíz y en diferentes proporciones, dando resultados positivos en el cultivo de las tres cepas mencionadas. La mezcla de sustrato más eficiente fue la de Marlo con Chala en una proporción 70:30.

**Palabras clave:** micocultura, chala, marlo, cepas

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología*

#### **Importancia de los hongos comestibles y medicinales del Paraguay: Identificación y Cultivo / Importance of edible and medicinal mushrooms from Paraguay: Identification and cultivation**

Campi, M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Área de Micología del Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción  
E-mail del autor: geraldinecampi@gmail.com

Los hongos se han convertido en una atractiva fuente alimenticia y medicinal. Como las plantas, los hongos acumulan gran variedad de metabolitos secundarios, incluyendo compuestos fenólicos, policétidos, terpenos y esteroides. En nuestros días los hongos son utilizados como: A- Alimento dietético (la producción mundial de hongos fue de 30 millones de toneladas en el 2012), B- Como suplemento dietario (valuado por más de 18 billones de dólares por año), C-Una nueva clase de drogas llamados “Hongos Farmacéuticos” D- Agente naturales para el biocontrol de plantas, fungicida, bactericida, herbicida, nematocida y actividades antivirales E- como cosmeceutico por activar el crecimiento epidérmico, por actuar por antioxidante, antialérgico, antibacterial, etc. Es primordial la correcta identificación de los hongos comestibles y medicinales nativos, así como el establecimiento de parámetros físico-químico de cultivo. Actualmente la lista de nuevos registros de la microbiota para el país sigue en aumento, con publicaciones en revistas nacionales y extranjeras, incursionando en el campo de la micoquímica y cultivo de hongos comestibles y medicinales, es así que se han citado 4 especies de hongos comestibles con atractivo culinario y perfil medicinal y se han cultivado con éxito.

**Palabras clave:** microbiota, metabolitos secundarios, micoquímica

**Actividad biológica y antimicrobiana del extracto etanólico del hongo *Laetiporus* sp /  
Antioxidant and antimicrobial activities of the ethanolic extract of the fungus *Laetiporus* sp**

Campi, M.<sup>1\*</sup>; Maubet, Y.<sup>1</sup>, Cristaldo, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Área de Micología del Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: geraldinecampi@gmail.com

Como las plantas, los hongos acumulan gran variedad de metabolitos secundarios, incluyendo compuestos fenólicos, policétidos, terpenos y esteroides. Los hongos tienen un gran potencial para la producción de metabolitos bioactivos útiles y son una fuente prolífica de drogas. Los compuestos bioactivos responsables pertenecen a varios grupos químicos, generalmente ellos son polisararidos o triterpenos. Los hongos son una fuente de antibióticos naturales. Se estudió la capacidad antioxidante por medio del ensayo de la actividad de eliminación de radicales DPPH dando como resultado  $31,3 \pm 2,41$  mg. g<sup>-1</sup>, compuestos fenólicos totales arrojando una concentración de  $6,773 \pm 0,215$  mg.g<sup>-1</sup> de equivalentes de ácido gálico, y Flavonoides totales de  $0,834 \pm 0,146$  mg.g<sup>-1</sup> de equivalentes de rutina. Las propiedades antimicrobianas fueron determinadas por medio del ensayo de disco difusión y microplaca demostrando la efectividad contra cepas Gram positivas y negativas: *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*. Se aporta así el primer trabajo de búsqueda de actividades biológicas de extractos etanólicos de macrohongos en el Paraguay.

**Palabras clave:** hongos, antioxidante, DPPH, cepas

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología*

#### **Hongos del Campus Universitario San Lorenzo-UNA, nuevos registros para Paraguay / Fungi from the San Lorenzo University Campus-UNA, new records for Paraguay**

Campi, M.<sup>1\*</sup>; Maubet, Y.<sup>1</sup>; De Madrignac, B.<sup>1</sup>; Flecha, A.<sup>1</sup>; Miranda, B.<sup>1</sup>; Cristaldo, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Área de Micología del Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: geraldinecampi@gmail.com

El Reino Fungi comprende 103 órdenes, 484 familias, 4979 géneros y 120.000 especies descritas de los 2.2 a 3.8 millones de hongos que se estiman que existen en todo el mundo. El campus universitario de la Universidad Nacional de Asunción está localizado en el Municipio de San Lorenzo ubicado a 11 km de la ciudad de la Asunción, cuenta con 240 hectáreas las cuales presenta un remanente de bosque bajo húmedo, con suelo rico en humus y alta humedad, condiciones excelentes para el desarrollo de varias especies de macrohongos, un sector destinado a la cría de bovinos, equino, porcino, caprino, un sector destinado al cultivo experimental, pastizales, pinares introducidos y las edificaciones edilicias. Mediante el estudio macroscópico, microscópico y herramientas moleculares, se determinaron 89 especies distribuidas en 27 familias, 52 nuevas citas para el Paraguay y una nueva especie para la ciencia. Las familias con mayor diversidad fueron Polyporaceae (21 especies) y Agaricaceae (14 especies). Se determinaron 12 especies parásitas descomponedoras de madera, causantes de la pudrición blanca y castaña de los árboles. De esta forma se contribuye al estudio de la micobiota del Paraguay

**Palabras clave:** campus universitario, micobiota, San Lorenzo

*Steviana, Vol. 10(1) supl., 2018*

**Lista preliminar de Hongos de la Estación Biológica Tres Gigantes Pantanal Paraguay / Preliminary list of Fungi of the Biological Station Tres Gigantes Pantanal, Paraguay**

Flecha Rivas, A<sup>1\*</sup>, De Madrignac, B<sup>1-2</sup>. & Campi, M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales/Área Micología.

<sup>2</sup>Becaria Doctoral UNNE – Conicet, Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), Facultad de Ciencias Exactas y Agrimensura, FACENA. Universidad Nacional del Nordeste UNNE. Corrientes - Capital

\*E-mail del autor: flecharivas@gmail.com

El trabajo presenta un listado preliminar de macrohongos realizado en el marco del proyecto Prociencia-Conacyt, “Caracterización de hongos comestibles, tóxicos y medicinales de la Estación Biológica Tres Gigantes, Pantanal”. Se realizaron cuatro colectas (verano, otoño, invierno y primavera) en el periodo 2017. Se identificaron un total de 30 géneros pertenecientes a la clase Basidiomycetes y 1 género a la clase Dacrymycetes; 30 especies de la clase Basidiomycetes, 12 pertenecen al orden Agaricales, 11 al orden Polyporales, 3 al orden Geastrales, 1 al orden Phallales, 1 al orden Russulales, 1 al orden Trechisporales y 2 especies de la Clase Ascomycetes pertenecientes al orden Xylariales. Del total de los hongos caracterizados 17 especies son de importancia ecológica, 11 presentan propiedades medicinales, 2 especies son comestibles y 1 especie tóxica.

**Palabras clave:** hongos medicinales, basidiomicetes, diversidad

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología*

#### **Comparación morfo-anatómica de tres especies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycetes liquenizados) del campus de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay / Morpho-anatomical comparison of three *Parmotrema* species (Parmeliaceae, lichenized Ascomycetes) from the National University of Asunción campus, San Lorenzo, Paraguay**

Martínez, L.<sup>1\*</sup>; Caballero, R.<sup>1</sup>; Doria, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología.

\*E-mail del autor: loremar.py@gmail.com

El género *Parmotrema* pertenece a la familia Parmeliaceae, líquenes de amplia distribución a nivel mundial, y que se encuentran en diferentes sustratos: saxícolas, corticícolas o terrícolas, las especies del género presentan un talo folioso de color gris verdoso de 5 cm de ancho en su mayoría, superficie inferior por lo general negra en el centro, con una amplia franja marrón o blanca desnuda, sus estructuras reproductivas están representadas por apotecios lecanorinos, con o sin propágulos vegetativos. En el presente trabajo se analizó las estructuras morfo-anatómicas y químicas de especies del género *Parmotrema*, para el efecto se colectaron especímenes ubicados desde la base del árbol hasta 150 cm de altura, de árboles seleccionados al azar, en el campus universitario de la Universidad Nacional de Asunción y, en laboratorio se realizaron observaciones microscópicas y reacciones puntuales de color con los reactivos hidróxido de potasio (K), hipoclorito de sodio (C) y Yodo (I). Se identificaron tres especies, *P. consors* (Nyl.) Krog & Swinscow, *P. subcaperatum* (Kremp.) Hale, *P. mesotropum* (Müll. Arg.) Hale. Se observó que *P. mesotropum* carece de máculas y cilios; *P. consors*, *P. subcaperatum* presentan cilios gruesos, con máculas efiguradas, todas las especies presentaron picnidios y rizinas negras, no se observaron propágulos vegetativos. Se registran escasos estudios del género en el país y se recomienda ampliar su estudio de manera sistemática y de la biodiversidad líquénica en general.

**Palabras clave:** *Parmotrema*, morfo-anatómicas, líquenes, rizinas, propágulos vegetativos

**Uso de la plataforma virtual Moodle como recurso didáctico en el aula de Micología de modalidad presencial de la carrera de Biología / Using the Moodle Virtual Platform as a Pedagogical Resource in the Face-to-face Modality Mycology Class in the Biology Department**

Martínez, L.<sup>1\*</sup>; Canesse, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Educación a Distancia.

\*E-mail del autor: loremar.py@gmail.com

En los últimos años, las tecnologías de la información y comunicación (TICs) han ganado importancia como herramientas fundamentales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en la educación superior. Una de las herramientas más difundidas es la plataforma Moodle que brinda un espacio donde compartir recursos y actividades, tanto en la modalidad a distancia así como para complementar las actividades realizadas en la modalidad presencial. El presente trabajo presenta un análisis de la implementación del uso de esta plataforma como apoyo para la asignatura presencial de Micología en la carrera de biología de la FACEN, de manera a dar apoyo a las actividades pedagógicas de la misma. Los objetivos de este proyecto incluyen: identificar los recursos disponibles a través de la plataforma virtual para el apoyo del aprendizaje en la modalidad “blended learning”; organizar los contenidos de la asignatura Micología de la clase presencial como apoyo académico; afianzar conocimientos a través de las informaciones de las unidades programáticas del Área de Micología disponibles en la plataforma; analizar la manera en que esta modalidad motiva a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Luego de la implementación de este proyecto, se encontró que la plataforma fue utilizada de la siguiente manera: sirve de repositorio de materiales básicos y complementarios en formato escrito y multimedia, espacio de intercambio de ideas y retroalimentación a través de foros así como de herramientas externas en la web, comunicación docente-alumnos y alumnos entre sí, entrega de trabajos individuales y grupales. Luego de analizar estos usos, se concluye que esta plataforma es muy beneficiosa para acompañar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Micología.

**Palabras clave:** Plataforma virtual Moodle, micología, recurso, modalidad

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología*

#### **Relaciones filogenéticas de *Daedalea aethalodes* (Mont.) Rajchenberg / Phylogenetic relationships of *Daedalea aethalodes* (Mont.) Rajchenberg**

Maubet, Y.<sup>1\*</sup>; Robledo, G.<sup>2,3</sup>; Campi, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Av. Mariscal Estigarribia Km 10, CP 2169, San Lorenzo. Paraguay. ymaubet@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal – CONICET. Universidad Nacional de Córdoba C.C. 495, 5000 Córdoba, Córdoba, Argentina

<sup>3</sup>Fundación Fungi Cosmos, Av. General Paz 154, 4º piso, oficina 4, Córdoba, Argentina.

\*E-mail del autor: ymaubet@gmail.com

*Trametes aethalodes* Mont. fue la primera especie con himenóforo poroide incluida dentro del género de pudrición castaña *Daedalea*, caracterizado macroscópicamente por una configuración himenoforal dedaloide. Los límites entre géneros o especies del Clado Antrodia, caracterizado por agrupar a hongos de pudrición castaña, hasta ahora, permanecen borrosos. Es por ello que, para resolver las relaciones de la especie neotropical *D. aethalodes*, se integraron análisis morfológicos macroscópicos y microscópicos del sistema hifal, basidiosporas y elementos del himenio; además de análisis de las relaciones filogenéticas utilizando los marcadores ITS y LSU. En el árbol filogenético *D. aethalodes* pareció agruparse con máxima confianza con otra especie *Fomitopsis fragilis*, con una posición basal dentro del clado *Daedalea*. Esto fue apoyado por la presencia de características morfológicas microscópicas coincidentes entre ambas especies, con sistemas hifal dimítico, basidiosporas con vista lateral sigmoide. Se propone la inclusión de *Fomitopsis fragilis* y *Daedalea aethalodes* dentro del género *Daedalea*.

**Palabras clave:** “Antrodia clade”, políporos, hongos degradadores

**Hongos gasteroides de Paraguay, más de 120 años de investigación / Gasteroid fungi from Paraguay, more than a hundred and twenty years of investigation**

Maubet, Y.<sup>1\*</sup>; Campi, M.<sup>1</sup> & Trierweiler-Pereira, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Av. Mariscal Estigarribia Km 10, CP 2169, San Lorenzo. Paraguay. ymaubet@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa em Micologia, Av. Miguel Stéfano, 3687, Vila Água Funda, CEP 04301-902, São Paulo, Brazil.

\*E-mail del autor: ymaubet@gmail.com

Los hongos gasteroides se agrupaban en la Clase Gasteromycete pero actualmente se sabe que el nombre hongos gasteroides comprende linajes polifiléticos que se caracterizan por poseer morfologías muy variables, un desarrollo angiocarpico y un tipo de spora denominada estatismosporas con mecanismos de dispersión externos al basidio. Los estudios sobre hongos gasteroides en Paraguay tuvieron sus primeros registros con Spegazzini quien citó 11 especies (1884, 1888, 1891) hasta que, luego de 121 años, Campi y colaboradores (2012, 2015, 2016, 2017) y Maubet y colaboradores (2015, 2017) amplían las citas de hongos gasteroides. Actualmente, se cuentan con 34 citas de hongos gasteroides para el país, distribuidas en 5 familias; Geastraceae, Phallaceae, Agaricaceae, Clathraceae, Sclerodermatacea; y 17 géneros: Battarrea, Bovista, Calvatia, Clathrus, Cyathus, Geastrum, Itajahya, Lanopila, Lycoperdon, Mutinus, Phallus, Pisolithus, Podaxis, Scleroderma, Simblum, Tulostoma y Vascellum. Se recopiló el trabajo documentado en publicaciones sobre la cantidad de especies hasta ahora descritas para el país haciendo una compilación de la información disponible sobre hongos gasteroides hasta la fecha.

**Palabras clave:** Gasteromycetes, checklist, taxonomía

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología*

#### **¿Que sabemos de macrohongos en Paraguay? / What do we know from the Kingdom Fungi in Paraguay?**

Maubet, Y.<sup>1\*</sup> & Campi, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Av. Mariscal Estigarribia Km 10, CP 2169, San Lorenzo. Paraguay.

\*E-mail del autor: ymaubet@gmail.com

El pionero de la micología en Paraguay fue el micólogo Carlos Spegazzini quien en el año 1883 publica la primera compilación de registros para el Paraguay, en los Anales de la Sociedad Científica Argentina la cual fue seguida por numerosos trabajos. Luego de su fallecimiento hubo una brecha de aproximadamente 100 años, posterior a los cuales aparece una publicación de Popoff & Wright (1994) quienes reportaron algunos hongos corticioides para el sur del país y luego publicaron la primera lista preliminar de hongos degradadores de madera (1998). Es recién a partir del año 2012 que Campi, De Madrignac, Flecha y colaboradores se inician activamente en la investigación de hongos comenzando con registros anuales para la micobiota del país y que en la actualidad cuenta con aproximadamente 38 registros entre los cuales se encuentra una nueva especie: *Amyloporus guaraniticus*. La revisión de material colectado en Paraguay y los esfuerzos para complementar el estado del conocimiento de la micobiota del país se encuentran en pleno desarrollo, con la implementación de datos moleculares para la identificación de especies como siguiente meta, además del establecimiento de dos líneas en la investigación taxonómica: micoquímica y biotecnología de hongos.

**Palabras clave:** fungi, taxonomía, diversidad, historia

**Caracterización de *Aspergillus* sección *Flavi* aflatoxigénico aislados de maíz. /  
Characterization of *Aspergillus* section *Flavi* aflatoxigenic isolated from corn**

Mendes, J.M. <sup>1\*</sup>, Cazal, C.C. <sup>2</sup>, Ferreira, F.P. <sup>1</sup>, Rojas, C.M. <sup>1</sup>, Toledo, C.E. <sup>1</sup>, Arrua, A. A. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Nacional de Asunción, CEMIT-DGICT-UNA.

<sup>2</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y oleaginosas (CAPECO).

\*E-mail del autor: jmmarrua@gmail.com

Los hongos *Aspergillus* de la sección *Flavi* están ampliamente distribuidos en la naturaleza, son contaminantes de los granos de maíz, desde el campo hasta su almacenamiento. Algunas especies producen aflatoxinas, que son micotoxinas con potencial carcinógeno y hepatotóxicas que han sido responsables de diversos brotes de intoxicaciones con muertes a lo largo de los siglos. El objetivo de dicho trabajo fue evaluar el potencial toxigénico de aislados de *Aspergillus* sección *Flavi* provenientes de maíz. Para tal, fueron colectados al azar cinco kilogramos de granos de maíz harinoso *Avati morotĩ* de cada establecimiento por triplicado del mercado Abasto, Asunción. Para determinar la frecuencia de *Aspergillus* sp., se sembraron en placas de Petri con agar papa dextrosa medio (PDA), 10 granos por placa con 5 repeticiones por establecimiento y se incubaron a 25°C  $\pm$ 3 por 7 días. Posteriormente se identificaron las colonias con el uso de claves taxonómicas, mediante la observación de características morfológicas (macro y micromorfología). Para investigar su potencial toxigénico, se evaluó la presencia de fluorescencia bajo luz UV en medio de cultivo YES modificado y se determinó la producción de aflatoxinas por cromatografía de capa fina (TLC). La frecuencia de *Aspergillus* sp. en las muestras analizadas fue de 96,4%, siendo 79% (79/100) clasificado como *Aspergillus* sección *Flavi* según las características morfológicas. Del total de *Aspergillus* sección *Flavi* ensayados para la producción de aflatoxinas: 63,6% presentaron fluorescencia bajo luz UV 365 nm y 34,5% produjeron aflatoxinas B en TLC. Se puede concluir que los aislados de *A.* sección *flavi* produjeron aflatoxinas B demostrando de esta manera su potencial toxigénico. Este estudio demuestra la importancia de seguir estudiando la presencia de *Aspergillus* productores de aflatoxinas contaminando maíz de consumo humano.

**Palabras clave:** aflatoxinas, sopa paraguaya, consumo humano, micotoxinas

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Micología*

#### **Evaluación de la presencia de aflatoxinas en *Avati morotĩ* proveniente de centros de abastecimiento del área metropolitana de Asunción. / Evaluation of the presence of aflatoxins in *Avati morotĩ* from markets of the Metropolitan Area - Paraguay**

Mendes, J.M. <sup>1\*</sup>, Cazal, C.C. <sup>2</sup>, Ferreira, F.P. <sup>1</sup>, Rojas, C.M. <sup>1</sup>, Toledo, C.E. <sup>1</sup>, Arrua, A.A. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Nacional de Asunción, CEMIT-DGICT-UNA. Campus Universitario San Lorenzo.

<sup>2</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO).

\*E-mail del autor: jmmarrua@gmail.com

El *avati morotĩ* es la raza de maíz más difundida en Paraguay, es muy utilizado como ingrediente básico de diversas comidas típicas, como la sopa paraguaya. Este cereal se ve susceptible al ataque de *Aspergillus* productores de aflatoxinas desde el campo hasta el almacenamiento. Las aflatoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos del género *Aspergillus* y se encuentra clasificada como una de las sustancias producidas naturalmente más tóxica que se conoce. Siendo así, el objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de aflatoxinas en maíz *Avati morotĩ* proveniente de los mercados: Abasto (Asunción), San Lorenzo, Luque y Abasto Norte (Limpio), por el método de inmunofluorescencia (Afla-V<sup>®</sup>-VICAM<sup>®</sup>). Los ensayos fueron realizados por triplicados en el laboratorio de Biotecnología – CEMIT-DGICT-UNA. Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza y posterior comparación de medias con la prueba de Tukey con 5% de significancia con el paquete estadístico InfoStat<sup>®</sup>. Las concentraciones de aflatoxinas variaron desde 9,9 – 100 ppb, en algunos mercados ha superado en hasta cinco veces la normativa de MERCOSUR que determina 20 ppb el límite de aflatoxinas tolerable. Las concentraciones de aflatoxinas presentaron diferencia significativa entre los mercados, siendo el mercado Abasto el que presentaba mayor contaminación con dicha micotoxina. Se concluye que es necesario un monitoreo más restricto de la inocuidad de alimentos que son consumidos diariamente por la población paraguaya.

**Palabras clave:** micotoxinas, Paraguay, maíz, sopa paraguaya

**PALINOLOGÍA**

**Viabilidad de granos de polen de *Solanum americanum* Mill. / Viability of pollen grains of *Solanum americanum* Mill.**

Mendoza Galeano, M.<sup>1\*</sup>; Gadea L.<sup>1</sup>; Ortigoza, M.<sup>1</sup>; Vogt, C.<sup>1</sup>; Pereira Sühsner, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: mamg1993@hotmail.com

*Solanum americanum* Mill. (*Solanaceae*) es una hierba anual y nativa de Paraguay, tiene amplia distribución en el país y es utilizada en la medicina tradicional por sus propiedades contra enfermedades como la Herpes zóster. La calidad y cantidad de polen producida por una flor es trascendental para conocer la historia evolutiva y la adaptación genotípica en especies vegetales, además son escasos los trabajos en el área de la palinología y viabilidad polínica en *Solanum americanum*. El objetivo de este trabajo fue la determinar la viabilidad de granos de polen en *S. americanum*. Se aplicó la prueba de viabilidad polínica para medir la integridad del citoplasma donde los granos viables poseían membranas plasmáticas integra y en estado óptimo. Las colectas se realizaron en el Campus de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Departamento Central-Paraguay. Para determinar la viabilidad se realizó primeramente una incisión transversal en anteras maduras, se maceró suavemente y se aplicó una gota de carmín (1:1). La observación y determinación de granos de polen teñidos se realizó luego de 48 horas de la tinción. La viabilidad de granos polen fue 92.78%, lo que mostró una alta viabilidad. Se encontraron también granos de polen colapsados y vacíos, ambos clasificados como material polínico no viable, siendo los porcentajes de cada uno 5.04% y 2.18% respectivamente.

**Palabras clave:** citoplasma, colapsado, material polínico, Solanaceae, vacíos

### *III Jornadas Paraguayas de Botánica – Sesión Palinología*

**Viabilidad *in vitro* de grano de polen de *Solanum sisymbriifolium* Lam. con cambios en la composición del medio de cultivo convencional. / Viability *in vitro* of pollen grain of *Solanum sisymbriifolium* Lam. with changes in the composition of the conventional growth medium.**

Ortigoza, M.<sup>1\*</sup>; Pereira Sühsner, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales.

\*E-mail del autor: marortigoza@hotmail.com

*Solanum* L. es un género que tiene importancia económica a nivel mundial, tanto para países desarrollados como en desarrollo, pues dentro de la misma se encuentran cultivos alimenticios importantes como el tomate (*Solanum lycopersicum* (L.) H.Karst.), la papa (*Solanum tuberosum* L.), la berenjena (*Solanum melongena* L.), entre otros. Los estudios de viabilidad de grano de polen presentan una gran importancia ya que una vez finalizados proporcionan datos importantes sobre el estado y qué tan viable es el vegetal y así posteriormente realizar hibridaciones más efectivas o producir un mejor rendimiento en la producción de frutos. En el presente trabajo, se realizó un estudio de viabilidad de polen de *Solanum sisymbriifolium* Lam. utilizando diferentes medios de cultivo, uno convencional y otros con sustitutos. Una vez finalizado el conteo de todos los granos de polen observados se estimó el porcentaje de aquellos correctamente germinados para determinar qué tan factible o viable puede llegar a ser el crecimiento de la planta.

**Palabras clave:** germinación *in vitro*, grano de polen, medio de cultivo, *Solanum sisymbriifolium*.

## ÍNDICE DE AUTORES

- Acosta, M., 26  
Aguilar, C., 28, 71  
Aguilar, S., 59  
Aguilera, G., 28, 71  
Aguirre, P., 48  
Albrecht, A., 91  
Albrecht, M., 91
- Alonso, A., 28, 71  
Álvarez, S., 88  
Amarilla R., S.M., 34, 52, 55, 72  
Angulo, B., 3, 54  
Arrúa, A.A., 19, 58, 67, 68, 92, 103, 104  
Ávalos, C., 44  
Ayala, S.J., 66  
Babañoli, J., 42  
Barreto, R., 69  
Barrios, E., 28, 71  
Barrios, J., 88, 89  
Bednarczuk, V., 6  
Benítez Candia, N., 20, 61
- Benítez N., J.V., 80  
Benítez Rodas, G.A., 19, 44  
Benítez, B., 32, 38, 39, 40, 41, 42, 50, 59, 83, 85, 88  
Benítez, C., 62  
Benítez, F., 59, 83, 85  
Benítez, I., 48  
Benítez-Acuña, A., 37  
Blanco, C., 62  
Bogado Villalba, L., 84  
Bogado, P., 45  
Brehm, C., 46, 47  
Caballero, H., 39  
Caballero, R., 16, 28, 71, 73  
Caballero, R., 98  
Cabrera D, C.C., 40  
Cabrera, A.J.N., 81  
Cáceres, Y., 83, 85  
Campi, M., 22, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 102  
Canese, V., 99  
Cantero Garcia, I., 80
- Cañete, L., 82  
Carballo S., R.A., 40  
Cardozo, J.L., 25  
Cardozo, R., 35  
Carrillo, J., 48  
Cartes, J.L., 36  
Cazal, C.C., 18, 58, 67, 68, 92, 103, 104  
Céspedes, G., 36  
Céspedes de Zárate, C., 23  
Chávez, A.R., 66  
Colmán, A., 59
- Corválan, A., 59  
Cristaldo, E., 93, 95, 96  
Dávalos, L., 87  
Daviña, J.R., 76, 77  
De Egea Elsam, J., 24  
De Madrignac, B., 96, 97  
Degen de Arrúa, R., 13, 75  
Dematteis, M., 3, 54, 57  
Díaz Lezcano, M., 48, 60, 65, 66, 70, 81  
Doria, V., 98  
Dujak Riquelme, M., 50
- Duré Rodas, R., 69  
Duré, G., 62  
Echeverría, C., 55  
Eliás, L.P., 25, 26  
Enciso G., M.M., 80  
Escobar, R.E., 71  
Espillaga, E., 59  
Esquivel, A., 45  
Estigarribia, G., 43  
Farco, G., 3  
Fernandez Ríos, D., 20, 61  
Fernández, N., 39  
Ferrando, R., 82  
Ferreira, F.P., 103, 104  
Ferreira, M.E., 83, 86
- Filippo C., A., 34  
Flecha, A., 96, 97  
Florentín Peña, T., 69
- Flores Giubi, M.E., 84  
Franco, D., 62  
Gadea, L., 74, 105  
Galeano, R., 85, 86  
Gamarra de Fox, I., 11  
Gamarra Lezcano, C., 48, 70, 81
- Gamarra, L., 27  
Gayozo, E., 64, 87, 90  
Giménez, D., 88  
Goerzen, R., 72  
Gómez, L., 87
- González Segnana, L.R., 66  
González Z., G., 23  
Gonzalez, M., 75  
González, Y., 75  
González, Y.P., 49  
Grassi, E., 93  
Gregory, T., 28, 71  
Guerrero, A., 50
- Honfi, A.I., 76, 77  
Ibañez Giménez, R., 72  
Ibañez, A., 27
- Icasatti de Peixoto, F., 26  
Jara, S., 36  
Kociubczyk, M., 28, 71  
Kohli, M.M., 18, 58, 67  
Kubota, V.R., 16, 28, 71, 73  
Kurita, G., 62  
Ladio, A., 5, 21  
Laterza, E., 42  
Leguizamón, L., 70  
Leiva, C., 87  
Lezcano, L., 26  
Lima, L.C.P., 49  
Linares-Palomino, R., 28, 71  
Lombardo, L., 28, 71, 73  
Lopez Arias, T.R., 37, 62, 63
- Lucas Gaona, E.V., 79  
Machado, R., 35  
Mandelburger, D., 51

Marchi Brusquetti, P., 50  
 Marecos, S., 63  
 Marín, G., 78  
 Martínez, L., 98, 99  
 Martínez, M., 86, 88, 89  
 Maubet, Y., 93, 95, 96, 100, 101, 102  
 McGahan, S., 62  
 Medina Romero, L.R., 70  
 Medina, J., 69  
 Medina, L., 62  
  
 Mendes, J.M., 19, 58, 67, 68, 92, 103, 104  
 Mendez Ferreira, A., 20  
 Mendoza Galeano, M., 29, 30, 105  
 Mendoza, A., 28, 71  
 Mereles H., M.F., 7  
 Miranda, B., 41, 96  
 Miranda, C., 15  
 Mogni, V., 56  
  
 Mora, A., 32  
 Morales, A., 39  
 Morel, S., 64  
 Nakayama N., H., 84  
 Núñez, B.E., 53  
  
 Nuñez, K., 9, 29, 30  
 Nuñez, S., 50  
 Oakley, L., 56  
 Ocampos, R., 87  
 Ortega, C., 71  
 Ortigoza, M., 74, 105, 106  
 Ortíz, A., 43  
 Ortiz, F., 9, 29, 30  
 Palma, A., 42  
 Paredes, S., 90  
 Peña-Chocarro, M., 24  
 Peralta Kulik, N., 52  
 Peralta, I., 44  
 Pereira Báez, K., 65, 66  
 Pereira Sühsner, C., 74, 105, 106  
 Perez de Molas, L., 14, 27, 52, 55, 68  
 Pérez Estigarribia, P.E., 18  
 Pinazzo S., J.A., 34  
  
 Piñanez, B., 48  
 Piris da Motta, F., 31  
 Prado, D., 56  
 Prieto, R., 88  
 Quevedo, M.L., 25  
  
 Quintana, M., 69  
 Ramos, P., 43  
 Recalde, L., 32  
 Reyes, Y.M., 18, 58, 67  
  
 Ríos, P., 43  
  
 Ríos, T., 69  
 Riveros Maidana, R., 20  
  
 Robledo, G., 4, 22, 100  
 Rodas, O., 12  
 Rodríguez B., C., 59  
 Rodríguez, L., 48  
 Rodríguez, M., 15  
  
 Rodriguez, O.A., 76  
 Rojas, C.M., 68, 103, 104  
 Rolón, C., 17  
 Rolón, M., 88  
 Román, L., 63  
  
 Rotela, Y., 87  
 Ruíz Díaz Medina, S.S., 70  
 Ruíz, R., 45  
 Salas-Dueñas, D., 10  
 Samudio Oggero, A., 79  
 Santacruz Estigarribia, A., 70  
 Sartor, C.A., 77  
 Segovia, E.A., 37  
 Serna, E., 85  
 Servian, G., 71  
 Servín B., I., 32, 59  
 Servín, M., 28, 71  
 Silla Cortés, F., 78  
 Silva, H., 15, 28, 71  
 Silva, L., 89  
 Soerensen, V., 69  
  
 Soria Rey, N., 43  
 Sosa, M.M., 57  
 Spinzi, D., 41  
  
 Toledo, C.E., 68, 103, 104  
 Torres, E., 87  
 Trierveiler-Pereira, L., 101  
 Ucedo, A., 87  
 Valdéz, J., 89  
  
 Valdovinos, M., 87  
 Van Ruymbeke, S., 53  
 Vargas, R., 33  
 Vera de Bilbao, N., 83, 86  
 Vera Jiménez, M., 9, 29, 30, 31, 45, 50  
  
 Vera, G., 87  
 Vera, J., 15  
  
 Vera, M.L., 25  
 Via do Pico, G.M., 3  
 Vicién, C., 61  
 Villagra Carrón, V., 62  
 Villalba Alderete, C., 63  
 Villalba M., L.J., 27, 34, 72  
 Villalba, A., 69  
 Villalba, G., 44  
 Villalba, N., 79  
 Viveros, G., 43  
 Vogt, C., 8, 31, 33, 53, 55, 105  
 Weiler, A., 9, 29, 30  
 Yaluff, G., 83, 85  
 Zárate C., F., 23  
 Zárate, G., 9, 29, 30

## ***FE DE ERRATAS***

**1. En la página 61, en el siguiente trabajo:**

Hacia la aceptación de los documentos de decisión de terceros países en la evaluación de aptitud alimentaria de cultivos transgénicos / Towards acceptance of third Parties' decision documents for food safety assessment of transgenic crops

**Dice:** Fernández Ríos, D, N<sup>1</sup>; Vicién, C<sup>2</sup>

**Debe decir:** Fernández Ríos, D<sup>1</sup>, Benítez Candia, N<sup>1</sup>; Vicién, C<sup>2</sup>

**2. En la página 19, el resumen del Simposio “Biotecnología – Mejoramiento Genético Vegetal”: Detección de contaminantes biológicos en ambientes laborales / Assessment of microbial contamination within working environments,**

Se debe considerar en la sección Micología.

**3. Los resúmenes presentados a continuación son agregados en las siguientes secciones:**

### **III Jornadas paraguayas de Botánica – Simposios**

#### **Mejoramiento de trigo enfocado a *Fusarium*. / Improvement of wheat focused on *Fusarium*.**

Arrúa, A.A.

Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)

Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN)

E-mail de correspondencia: aaarrua@gmail.com

La Fusariosis de la Espiga del Trigo es una enfermedad que ataca principalmente a cereales de grano pequeño y que se encuentra ampliamente difundida en las regiones trigueras alrededor del mundo. El principal organismo responsable del desarrollo de esta enfermedad es *Fusarium graminearum*, un hongo polífago y cosmopolita de distribución universal. La Fusariosis de la Espiga afecta el rendimiento del cultivo, pero su principal consecuencia es la contaminación de los granos con micotoxinas, principalmente del grupo de los tricotecenos, producidas por el hongo. Las micotoxinas producen intoxicaciones agudas o crónicas y los síndromes producidos por las mismas reciben el nombre de micotoxicosis. Se ha mencionado que a nivel comercial no existen variedades resistentes para la Fusariosis de la Espiga, aunque se han identificado buenas fuentes de resistencia conocidas en China, Japón, EEUU, México, Argentina y Brasil, etc. La resistencia genética a *Fusarium graminearum* se da a diferentes niveles y se ha clasificado en: Resistencia tipo I, resistencia a la penetración del hongo; Resistencia tipo II, resistencia al avance de la enfermedad dentro de la espiga; Resistencia tipo III, tolerancia a altas concentraciones de DON; Resistencia tipo IV, resistencia a la infección del grano o tolerancia; Resistencia tipo V, capacidad de los tejidos de degradar DON. En cuanto al control biológico, es altamente recomendado puesto que no se han reportado patógenos resistentes a los bioproductos. Diferentes organismos y productos son utilizados para este fin, entre los que se pueden citar: hongos, bacterias y extractos de diferentes plantas. Un problema que puede presentarse para el uso de estos métodos de control es que el biocontrolador debe establecerse en el ambiente y que para esto, necesita condiciones ambientales amenas para su crecimiento y desarrollo. Otro punto importante es la relación costo beneficio para el uso de estos productos. El manejo post cosecha consiste en la separación de los granos contaminados de un lote. Esta limpieza puede ser un factor de pago diferenciado en ciertos casos. Una serie de nuevas áreas de investigación se abren en referencia al estudio de esta enfermedad, entre ellos se pueden citar: Estudio de la respuesta de defensa y efecto del ácido salicílico en cepas de *Fusarium graminearum*; Nuevas legislaciones que contemplen no solo el DON sino también los derivados acetilados y pago diferenciado de productos; Estudios de QTLs relacionados a la resistencia a *Fusarium graminearum*; Estudios de plantas con capacidad de detoxificar DON; Plantas transgénicas que no acumulen DON; Uso de cepas atoxigénicas; Modelos predictivos de la enfermedad; Nuevos productos fitosanitarios. Las posibilidades son amplias y este patógeno debe ser estudiado enfocando todos los aspectos relacionados y su interacción con la planta para crear una base sólida de resistencia en el futuro.

**Palabras clave:** Fusariosis, micotoxinas, micotoxicosis, resistencia, legislaciones.

### **III Jornadas paraguayas de Botánica – Sesión Micología**

#### **Detección de aflatoxinas en hierbas medicinales. / Screening of aflatoxins in medicinal herbs**

Arrúa, A.A.<sup>1,2\*</sup>; Mendes Arrua, J.M.<sup>1</sup>; Arrúa Alvarenga, P.D.<sup>1</sup>; Cazal, C.C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT)

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción (UNA)-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN)

<sup>3</sup>Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO)

\*E-mail de correspondencia: aaarrua@gmail.com

Las micotoxinas son metabolitos secundarios tóxicos para los seres humanos y animales y producidas por ciertos géneros de hongos. Las aflatoxinas, producidas por el género *Aspergillus* sp., principalmente *A. flavus* y *A. parasiticus*, son oncogénicas y hepatocarcinógenas comprobadas. Poseen además efectos sobre el sistema inmune y digestivo. Con el objetivo de evaluar el contenido de aflatoxinas totales, hierbas medicinales envasadas de industria nacional se colectaron muestras de cedrón, (*Lipia triphylla*), burrito (*Wendita colysima*), Menta (*Menta piperita*), Borraja (*Borrago ofinicalis*) y Ka'a he'e (*Stevia rebaudiana*), de diferentes en supermercados de la ciudad de San Lorenzo, y se determinaron los contenidos de aflatoxinas mediante el inmunoensayo rápido de fluido lateral de Vicam siguiendo las instrucciones del fabricante. Las muestras se analizaron por quintuplicado. En el 100 % de las muestras estudiadas se detectó la presencia de aflatoxinas en niveles variables de entre 7,47 ppb y 15,20 ppb, por encima de lo establecido por legislaciones internacionales como la de la Unión Europea, donde el límite es de 10 ppb de aflatoxinas totales para especias, incluyendo hierbas secas. Se observaron diferencias significativas entre las muestras al realizar el análisis de varianza mediante el Test de Tukey al 95%. A pesar de que Paraguay no hay una legislación sobre límites máximos de estas toxinas en hierbas medicinales es necesario que se realicen controles que aseguren no solo la calidad sino también la inocuidad de los alimentos, sobre todo aquellos de consumo diario, masivo y que en muchos casos se recomiendan como auxiliares en problemas de salud.

**Palabras clave:** Inocuidad, intoxicación, micotoxinas.

**Observación:** no se realizó la identificación botánica de las plantas presentes en los paquetes analizados. Los nombres científicos fueron copiados textualmente del envase de cada producto analizado.

### ***III Jornadas paraguayas de Botánica – Sesión Botánica Económica y Etnobotánica***

#### **Control de calidad en diferentes marcas de hojas comercializadas de *Stevia rebaudiana* en centros comerciales de San Lorenzo, Paraguay. / Quality control in different brands of commercialized leaves of *Stevia rebaudiana* in shopping centers in San Lorenzo, Paraguay.**

Paredes, K.<sup>1</sup>, Ramos, Y.<sup>1</sup>, Toews, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Biología.  
E-mail del autor: kristhapbranda21@gmail.com

*Stevia rebaudiana* Bertoni es una herbácea perenne de la familia *Asteraceae*, nativa de la región tropical de Sudamérica, distribuida por Paraguay, Argentina y Brasil. Hace varias décadas se cultiva esta planta por su propiedad de edulcorante natural. Es una planta medicinal y una de las más estudiadas por su efecto sobre la diabetes tipo II además de su poder edulcorante 300 veces mayor que el azúcar. La parte aprovechada es la hoja donde se encuentran los principios edulcorantes en mayor cantidad, compuestos por 4-13% de esteviósidos y 2-4% de rebaudiósidos-A. El objetivo principal fue determinar las características morfológicas de las hojas de la *Stevia rebaudiana*, comparando la calidad de las hojas de productos envasados comerciales de 3 marcas, obtenidos de diferentes puntos de venta, con la muestra patrón y finalmente analizar los aspectos botánicos a través de informaciones obtenidas en los centros de distribución y bibliografías existentes sobre la especie. Se compararon las características del envase, organolépticas y se realizaron ensayos de pureza, de cada una de las 3 marcas. Además de observaciones histológicas para comparar estomas, tricomas y parénquima. No se encontraron diferencias significativas entre las diferentes marcas y la muestra patrón. Basándose en los parámetros de calidad, los productos comerciales no deben presentar un porcentaje mayor del 10% de otras partes del vegetal y menos del 2% de impurezas. Según los datos obtenidos, todas las marcas cumplen estos parámetros, por lo que pueden ser considerados productos de buena calidad.

**Palabras clave:** Planta medicinal, edulcorante, productos comerciales.

### *III Jornadas paraguayas de Botánica – Sesión Citogenética Vegetal*

**Citotaxonomía y distribución geográfica de citotipos de especies del género Sudamericano *Lessingianthus* H.Rob. (Vernonieae, Asteraceae) / Citotaxonomy and geographic distribution of cytotypes from species of the South American genus *Lessingianthus* H.Rob. (Vernonieae, Asteraceae).**

Angulo, M. B. \*; Via do Pico, G.; Pérez, Y.; Dematteis, M.

Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET) Casilla de Correo 209, 3400 Corrientes, Argentina.

\*E-mail del autor: angulobetiana@gmail.com

*Lessingianthus* H. Rob. (Vernonieae, Asteraceae) comprende 133 especies que se distribuyen en Sudamérica. Es un grupo muy variable citogenéticamente, con un elevado porcentaje de poliploides. Posee número básico  $x=16$  y solo se conoce el número cromosómico de 50 especies. Los números cromosómicos varían desde  $2n=32$  hasta  $2n=176$ , con citotipos diploides, tetraploides, hexaploides, octoploides, decaploides y 1-decaploide. Hasta el presente no existe un estudio que reúna todos los datos sobre los recuentos cromosómicos realizados en *Lessingianthus* y ninguno que haya tratado la citogeografía del género. En este trabajo se determinaron los niveles de ploidia a través de cromosomas mitóticos y la distribución geográfica de los citotipos de poblaciones naturales de especies de *Lessingianthus*, con el objetivo de incrementar los registros citológicos en las especies. Se presenta una revisión de todos los recuentos publicados hasta el momento y se revelan los patrones citogeográficos generales en América del Sur, evaluando las correlaciones entre la distribución de citotipos y las condiciones ecológicas actuales. Se realizaron 20 recuentos cromosómicos, 3 son inéditos y 2 constituyen nuevos citotipos. La distribución geográfica de los recuentos cromosómicos aquí realizados junto a recuentos previos está relacionada con los factores climáticos y ecológicos.

**Palabras claves:** Compositae, geografía, ploidía, variables.

### *III Jornadas paraguayas de Botánica – Sesión Flora y Vegetación*

#### **Florística de angiospermas herbáceas y arbustivas del Parque Nacional del Iguazu, PR, Brasil. / Herbaceous and shrubby angiosperm flora in Iguazu National Park, PR, Brazil**

Ritter Rauber, C.<sup>1\*</sup>; Klein Reinke, R.<sup>1</sup>; Gonçalves Toscan, M.A.<sup>2</sup>, Pires Lima, L.C.<sup>3</sup>, Godinho Temponi, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - UNIOESTE, Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, Herbário UNOP, Cascavel, PR, Brasil. \*cristianeritterbio@gmail.com

<sup>2</sup>Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas, UDC, Foz do Iguazu, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA, Herbário EVB, Foz do Iguazu, Paraná, Brasil.

Las especies herbáceas y arbustivas tienen gran importancia en cuanto a la estructura y función de los ecosistemas forestales. Y el Parque Nacional del Iguazú, con una gran representatividad de esas formas de vida, protege una alta biodiversidad de especies de la fauna y de la flora, pero con pocos estudios sobre el estrato herbáceo arbustivo realizados. Este trabajo tuvo como objetivo realizar un inventario florístico de especies de angiospermas herbáceas y arbustivas del Parque Nacional del Iguazú. Se realizó inicialmente un levantamiento en las etiquetas de las muestras disponibles en las plataformas virtuales *SpeciesLink*, *Jabot* y *Reflora*, con la elaboración de una lista previa de las especies presentes en el parque. A partir de 2018, se realizan colectas mensuales, y las especies cuando se encuentran en fases reproductivas son fotografiadas y recolectadas para elaborar una guía ilustrada de fotografías para auxiliar su reconocimiento en el área de estudio. Se han encontrado hasta el momento 404 especies pertenecientes a 63 familias. Las familias con mayor riqueza fueron Asteraceae (42 especies), Piperaceae (31 especies), Orchidaceae y Poaceae (29 especies) y Rubiaceae (24 especies) asimilando a los demás trabajos realizados en estrato herbáceo arbustivo. Con destaque para *Dorstenia tenuis* Bonpl. que se encuentra en la lista de especies amenazadas de extinción del Ministerio del Medio Ambiente y las especies *Hippeastrum striatum* (Lam.) Moore (Amaryllidaceae), *Oxalis hyalotricha* Lourteig (Oxalidaceae), *Piper oblancifolium* Yunck. y *Piper regnellii* (Miq.) C.DC. (Piperaceae) citadas en la lista roja del CNCFlora.

**Palabras clave:** inventario florístico, guía ilustrado, levantamiento.

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>CONFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>SIMPOSIOS .....</b>	<b>7</b>
BIODIVERSIDAD EN HUMEDALES. BASE PARA SU MANEJO INTEGRAL .....	7
DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS. SU IMPACTO SOCIAL .....	11
PARCELAS PERMANENTES COMO HERRAMIENTA PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA .....	14
BIOTECNOLOGÍA – MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL .....	18
<b>CURSOS .....</b>	<b>21</b>
<b>SESIONES .....</b>	<b>23</b>
FLORA Y VEGETACIÓN .....	23
ÁREAS PROTEGIDAS.....	34
BOTÁNICA ECONÓMICA Y ETNOBOTÁNICA .....	37
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	44
TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA .....	54
BIOTECNOLOGÍA VEGETAL.....	58
BIODIVERSIDAD EN PARCELAS PERMANENTES .....	69
PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES .....	69
ANATOMÍA Y MORFOLOGÍA VEGETAL .....	74
CITOGENÉTICA VEGETAL.....	74
ECOLOGÍA VEGETAL.....	78
SILVICULTURA .....	78
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	78
FITOQUÍMICA.....	83
MICOLOGÍA .....	91
PALINOLOGÍA .....	105
<b>ÍNDICE DE AUTORES .....</b>	<b>107</b>

**AUSPICIA**