

Steviana

II JORNADAS PARAGUAYAS DE BOTÁNICA
5, 6 y 7 de agosto



Oudemansiella canarii (Jungh.) Höhn. – Foto ganadora, Concurso de Fotografía, Sesión Hongos.
Autor: Maubet, Y. *Sida cordifolia* L. Foto ganadora, Concurso de Fotografía, Sesión Plantas, Autor:
Delmás, G.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION

RECTOR

Prof. Dr. Froilán Enrique Peralta Torres

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DECANO

Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos K., MAE

CUERPO EDITORIAL

Comité Editorial (Editores)

Bonifacia Benítez de Bertoni
Claudia Pereira Sühsner

Comité Organizador

Bonifacia de Bertoni, Presidente
María Vera, Vice Presidente
Claudia Pereira Sühsner, Secretaria
Christian Vogt, Tesorero
Michelle Campi, Vocal

Comité de Difusión

Bernardo Cañiza
Claudia Mancuello
Fernando Ramond
Fidelina Gonzalez
Gloria Delmás
Mariana Martínez

Estudiantes

Medes Mendoza, Lucero Gadea,
María de los Ángeles Gutiérrez

Comité Científico

Christian Vogt (FACEN-UNA)
Claudia Pereira Sühsner (FACEN-UNA)
Danilo Fernández (FACEN-UNA)
Fátima Mereles (CEDIC)
Gloria Céspedes (AEPY)
Gloria Yaluff (FACEN-UNA)
Griselda Marín (FACEN-UNA)
Marcelo Dujak (FACEN-UNA)
Maria Silvia Ferrucci (UNNE-CONICET)
María Vera (FACEN-UNA)
Michelle Campi (FACEN-UNA)

Entidades Auspiciantes

WWF (Organización Mundial de
Conservación)
Asociación Guyra Paraguay
Coomecipar
Colegio de Biólogos del Paraguay
Colegio de Químicos del Paraguay
Asociación Paraguaya de Herpetología
Asociación Etnobotánica Paraguaya

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

DIRECCIÓN OFICIAL

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNA
Teléfono-fax: (595-21) 585 600
Dirección Postal: 1039
Campus Universitario, San Lorenzo-Paraguay
Página web: www.facen.una.py

II Jornadas Paraguayas de Botánica

PRÓLOGO

Este año se conmemora el tercer aniversario de las I Jornadas Paraguayas de Botánica, que fueron llevadas a cabo en el Bicentenario de la República del Paraguay. La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, al cumplir sus 25 años de vida institucional, vuelve a abrir sus puertas e interponer sus buenos oficios, para llevar a cabo la II Jornadas Paraguayas de Botánica, renovando el compromiso de reunir a la comunidad científica nacional y regional.

Este evento científico reúne a investigadores y estudiantes para exponer sus avances e intercambiar experiencias en el campo de la botánica. Se cuenta con la colaboración de expertos nacionales e internacionales invitados para dictar conferencias en el marco de sus respectivas especialidades. También se ofrecen minicursos formativos y de actualización en los días previos de las jornadas que enriquecen la programación.

Como máxima autoridad de esta casa de estudio, insto a los jóvenes universitarios y a los profesionales que realizan investigaciones afines a la Botánica, que sigan apostando por este campo del saber humano para contribuir con el desarrollo del conocimiento científico en esta especialidad.

Durante los tres días que durará el evento, les deseo lo mejor y que disfruten del aporte que cada quien contribuirá para el bien de todos.

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

Contenido

CONFERENCIAS.....	5
SIMPOSIOS.....	9
Conservación <i>in situ</i> y las Reservas de la Biosfera en Paraguay	9
Ecología y diversidad de Bosques Secos	12
El hombre, las plantas y los hongos	17
MINICURSOS	20
SESIONES.....	23
Anatomía y Morfología	23
Biología Reproductiva	30
Biotecnología	31
Botánica Económica y Etnobotánica	37
Briología	39
Ficología	44
Fitoquímica y Toxicología	48
Flora y Vegetación.....	58
Micología y Liquenología.....	71
Pteridología	89
Recursos Genéticos.....	90
Taxonomía de Espermatofitas	93
ÍNDICE DE AUTORES	97

CONFERENCIAS

Plantas medicinales en el marco del Proyecto Conservación, Fortalecimiento y Uso Sostenible de la flora de Itá Azul y San Gervasio, Colonia Independencia, Reserva de Recursos Manejados Yvyturuzú, Paraguay / Medicinal Plants under the Conservation, Strengthening and sustainable use Project of the flora Ita Azul and San Gervasio, Colonia Independencia, Yvyturuzu Managed Resources Reserve, Paraguay

Degen, R.¹

¹Departamento de Botánica- Herbario FCQ, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción

E mail del autor: rdegen@qui.una.py

Dentro de los objetivos del proyecto se realizaron viajes para la identificación de las formaciones vegetales en el sitio seleccionado, el cerro Acatí, Itá Azul, Colonia Independencia, Departamento de Guaira donde se realizaron viajes de colecta, en los meses de junio y septiembre del año 2012; abril, octubre y noviembre del año 2013 y en mayo del año 2014; totalizando 7 viajes y como resultado se obtuvieron 264 especímenes, testigos de la flora de los alrededores de Itá Azul y depositados en el Herbario FCQ-Facultad de Ciencias Químicas- UNA. Otro de los objetivos fue la concienciación sobre la importancia de los bosques y su conservación, para lo cual se mostraron videos, se realizaron dibujos y se preparó un concurso en las escuelas de Itá Azul y San Gervasio. Dentro del mismo se preparó un vivero donde se desarrollaron talleres sobre cómo obtener mejores resultados en menor espacio de manera a insistir en el desarrollo sostenible y la conservación de las especies. Finalmente se aplicó a las comunidades de Itá Azul y San Gervasio un modelo de encuesta semi-estructurada para conocer las plantas útiles y se insistió, sobre todo, en identificar las especies con fines medicinales y verificar si éstas se extraen de los bosques. Los resultados presentan siete categorías de usos de las plantas por parte de los encuestados. Posteriormente, se elaboró una lista de las especies y se citaron las diversas afecciones para las que se usan. De las 81 personas encuestadas, 68 especies fueron reportadas con uso medicinal, distribuidas en 35 familias, siendo las familias con mayor número de especies Asteraceae 19%, Rutaceae 9% y Fabaceae, Lamiaceae y Verbenaceae, 6% cada una. El 53 % de las especies reportadas son nativas. Se prefiere el uso de las plantas en estado fresco (36%), siendo la parte de la planta más empleada la hoja (32%) y la forma de uso mayormente mencionada el tereré (43%). Las afecciones reportadas se agruparon en 11 categorías, de las cuales las afecciones digestivas fueron las más reportadas en el uso de plantas medicinales y en segundo lugar las afecciones respiratorias.

Palabras clave: plantas medicinales – conservación – vegetación

Conservación de *Butia paraguayensis* (Barb. Rodr.) L.H. Bailey en Paraguay (yata'í) / Conservation of *Butiaparaguayensis* (Barb.Rodr.) L.H. Bailey (yata'í) in Paraguay

Marín Ojeda de Recalde, G.¹

¹Departamento de Biología, Cátedra de Morfología de Espermatofitas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA

E mail del autor: griseldamarin@gmail.com

En el marco un proyecto de investigación sobre estructura poblacional de yata'í (*Butia paraguayensis*) en poblaciones en áreas protegidas en Paraguay, se realizó una revisión de los estudios publicados acerca de la especie, que aportaran datos generales sobre la especie, y datos que ayudaran a encarar la metodología para un estudio de la estructura poblacional. Se encontraron datos de morfología, taxonomía, palinología, caracterización cariológica, distribución regional y nacional, utilidades y estado de conservación por la metodología propuesta por la IUCN. La especie *Butia paraguayensis*, es una palma arborescente, de de 2,5 a 4 m de altura. Se caracteriza por su tronco corto y de apariencia gruesa, debido a los restos de peciolo que quedan en él, y que en condiciones naturales, son hábitat de epifitas; y su penacho de hojas verde azulado, de hasta 3 m de larg. Esta especie tiene una amplia distribución en hábitat de tipo Cerrado en toda la región del Cono Sur. Se registran abundantes colectas de Argentina, Brazil, Paraguay y Uruguay. En Paraguay se la colectado en 8 departamentos de la región Oriental, en parches de vegetación tipo Cerrado entre los remanentes de bosque paranaense. Sin embargo, es posible que algunas poblaciones hayan desaparecido de algunas zonas históricas de distribución (Departamentos Central y Cordillera). Por otra parte, existen reportes de que la especie es también ampliamente utilizada por algunas comunidades indígenas; y es la única especie de palmera en Paraguay para la que se han presentado solicitudes de extracción en la SEAM. No se han encontrado datos sobre estructura poblacional, caracterización etaria o germinación de semillas, por tanto se concluye esta revisión con las propuestas de evaluar su estructura poblacional, su capacidad actual de regeneración, la identificación e influencia de sus dispersores naturales y exóticos, así como sus polinizadores, además de evaluar la incidencia de la extracción de ejemplares adultos para la venta.

Palabras clave: *Butia paraguayensis* – yata'í – conservación de la biodiversidad – Paraguay

Morfología, anatomía y microsporogénesis de tres especies de *Passiflora* subgénero *Passiflora* (Passifloraceae) de Paraguay / Morphology, anatomy and microsporogénesis of three species of *Passiflora* subgenus *Passiflora* (Passifloraceae) from Paraguay

Pereira Sühsner, C.¹; Honfi, A. I.²; Ferrucci, M. S.³; Deginani, N.⁴

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

²Laboratorio de Citogenética Vegetal, Programa de Estudios Florísticos y Genética Vegetal, Instituto de Biología Subtropical (IBS), Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - Universidad Nacional de Misiones.

³Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET), C.C. 209, 3400 Corrientes, Argentina

⁴Instituto de Botánica *Darwinion*.

E mail del autor: claudinha_7@hotmail.com

El presente trabajo tuvo por objeto caracterizar morfológica, anatómica y citológicamente a tres especies del subgénero *Passiflora* (*Passiflora*) de Paraguay. El material vegetal fue colectado en el Distrito Félix Pérez Cardozo, Departamento Guaira. Para la caracterización morfológica se realizaron observaciones directas y al microscopio estereoscópico de las partes vegetativas y reproductivas. Los cortes transversales foliares y caulinares se realizaron con micrótopo rotatorio manual y se aplicó tinción directa con safranina (1%), posteriormente se montaron en Bálsamo de Canadá. Los preparados mitóticos se realizaron a partir de raicillas obtenidas de semillas puestas a germinar, las raicillas fueron pretratadas con 8-hidroxiquinoleína (0,02M), fijadas en etanol absoluto-ácido acético glacial (3:1), hidrolizadas con HCl 1N y coloreadas con reactivo de Schiff y carmín acético 2%. La meiosis se estudió en células madres del polen (CMP) coloreadas con carmín acético 2% y la viabilidad del polen se estimó siguiendo la técnica de carmín : glicerina (1:1). Las especies estudiadas se diferencian por los siguientes caracteres anatómicos: presencia-ausencia de tricomas en la epidermis foliar, el tipo de estoma, presencia-ausencia de drusas, entre otros. Por primera vez se da a conocer el número cromosómico gamético $n = 9$ para *P. alata* Curtis y *P. caerulea* L. También se confirma el número cromosómico de $n = 9$ para *P. edulis* Sims. El comportamiento meiótico en todas las especies estudiadas fue normal, con segregación regular de los cromosomas. La asociación cromosómica frecuentemente encontrada en diacinesis y metafase I fue de bivalentes. Las pocas irregularidades meióticas observadas consistieron en cromosomas rezagados en anafase I y fases asincrónicas en meiosis II, sin embargo, la viabilidad de polen es alta, entre 78,8% y 98,6%. Los resultados confirman $x = 9$ como número básico para el subgénero *Passiflora*.

Palabras clave: morfología – anatomía – número cromosómico gamético – meiosis – *Passiflora* – viabilidad del polen

Diversidad y conservación en la Familia Cactaceae / Diversity and conservation in the cactus family

Ortega Baes, P.¹

¹LABIBO. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta, Argentina-CONICET. Av. Bolivia 5150, 4400-Salta, Argentina.
E mail del autor: ortiga@unsa.edu.ar

La familia Cactaceae es endémica del continente americano, dónde se distribuye principalmente en regiones áridas y semiáridas. En estos ambientes representan elementos característicos del paisaje, estableciendo importantes vínculos con los pobladores locales a partir de su valor de uso. De los cuatro centros de diversidad reconocidos para la familia, tres se ubican en Sudamérica. En los últimos años, avances significativos se han realizado sobre su biología, los que han sido fundamentales para poder establecer estrategias para su conservación. Esto es de suma importancia dado las amenazas que enfrenta este grupo de plantas debido al cambio en el uso de la tierra, la sobreexplotación y el cambio climático. Algunos proyectos internacionales (e.g. Millennium Seed Bank, Global Cactus Assessment) han conjugado los esfuerzos de la comunidad científica para sistematizar información útil que permita generar acciones de conservación, tanto *in situ* como *ex situ*. En esta presentación se sintetizan los principales avances en el estudio de esta familia en la última década y se analizan los patrones de diversidad taxonómica a escala global y regional. A partir de estudios de caso se evalúa el impacto de las principales amenazas que enfrenta la diversidad de cactáceas y se discuten las estrategias de conservación que son necesarias para proteger a este carismático grupo de plantas.

Palabras clave: diversidad biológica – cactáceas – endemismo – conservación

SIMPOSIOS

CONSERVACIÓN *IN SITU* Y LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA EN PARAGUAY

Visión holística para el manejo de la Reserva de la Biosfera / Holistic approach to the management of Biosphere Reserve

Goerzen, R.¹

¹Cooperativa Fernheim.

E mail del autor: rosalia@chaconet.com.py

En la sociedad de los colonos del Chaco Central en un radio de aprox. 150 km alrededor de Filadelfia existe desde 1970 una visión de la necesidad de proteger y conservar ciertos sitios naturales. En las propuestas de los sitios predominan áreas núcleos con características diferenciales de vegetación y suelo, y derivado de esto presentan particularidades hidrológicas. Con el inicio del proceso y la gestión para la Reserva de Biosfera del Chaco alrededor del año 2000, varios integrantes de la comunidad se entusiasmaron con el proyecto, considerando que los ecosistemas que se incluían como áreas núcleo eran bien diferenciados y la superficie a reservar era muy superior a las pequeñas reservas en el área de las Colonias. El decreto N° 13.202/2001 parecía asegurar la conformación y los objetivos de la gran Reserva de Biosfera del Chaco con un alto porcentaje de áreas núcleo de conservación. Bajo coordinación de la SEAM siguieron actividades de elaborar planes de manejo para alguna de las áreas núcleo y estudios técnicos del área de la Reserva de Biosfera. Sobre la marcha de la gestión se dieron ciertos desajustes que se comentarán y que generaron desaprobación y reacciones económicas en la población del Chaco Central. El aparente cambio de enfoque de los objetivos de la Reserva de Biosfera influyó en la percepción y expectativa de los colonos hacia el proyecto. En consecuencia, los colonos volvieron a enfocarse nuevamente en las propias reservas, donde en la dinámica de decisión para acciones de manejo predominan métodos de gestión democráticos y transparentes. La experiencia resume una situación de desencuentro entre sociedad pública y privada que desafía a las autoridades de aplicación para definir y enfocar una estrategia diferenciada que permita cumplir objetivos de conservación de biodiversidad.

Palabras clave: Reservas de Biosfera – visión holohística – manejo – Chaco

Fines, objetivos y rol del Comité de Gestión de la Reserva de la Biosfera / Goals, objectives and role of the Management Committee of the Biosphere Reserve

Huttemann, G.¹

¹Dirección de Áreas Silvestres Protegidas, Secretaría del Ambiente, Paraguay.

E mail del autor: gabriela.hutemann@seam.gov.py

La Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas en su Artículo 14 define las atribuciones y competencias de la Autoridad de Aplicación (SEAM), entre ellas se cita la responsabilidad de promover y fomentar la creación de grupos y asociaciones locales de apoyo a las Áreas Silvestres Protegidas, y es en este mandamiento donde se enmarcan los Comités de Gestión de las Áreas Silvestres Protegidas. Estos Comités se crean como instancias de participación locales de gestión para la protección y conservación de las unidades de conservación que conforman el Subsistema bajo Dominio Público indicado en la Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas. Es el órgano representativo a nivel local, que participará en la planificación del manejo del Área Silvestre Protegida para la cual se conformó, y apoyará la supervisión y desarrollo, en base a lo estipulado por la Ley N° 352/94, el Plan de Manejo y su Plan Operativo, así como reglamentos de uso, en el ámbito de dicha Ley. Entre sus objetivos principales están colaborar y apoyar en la gestión y administración del Área Silvestre Protegida, coordinar y promover un proceso concertado entre las diferentes instancias sociales, políticas y económicas de la zona para la gestión y administración del ASP, y evacuar consultas y emitir opiniones sobre los asuntos que el Jefe de Guardaparques de la DGPCB de la SEAM pongan a su consideración. Un Comité de Gestión debe estar conformado por un mínimo de 6 personas, que serán representantes de los gobiernos subnacionales, el sector privado y público, y la población local incluyendo comunidades campesinas e indígenas que desarrollan sus actividades en el ámbito de dichas Áreas Silvestres Protegidas. Actualmente la Reserva de la Biosfera del Chaco es la única de las tres Reservas de la Biosfera que cuenta con Comité de Gestión, aprobado por Resolución N° 806/10.

Palabras clave: Áreas Silvestres Protegidas, Comité de Gestión, Secretaría del Ambiente

Las Reservas de Biosfera: espacios de convivencia entre el hombre y su ambiente / The Biosphere Reserve: living spaces between man and environment

Mereles, M. F.¹

¹Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC). Laboratorios Díaz-Gill y Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza. Asunción-Paraguay.
E mail del autor: fmereles@sce.cnc.una.py

Una de las figuras de la UNESCO son las Reservas de Biosfera, que propician la convivencia armoniosa entre el hombre y su entorno y se canalizan en los países a través de los Comités Hombre y Biosfera (MaB). Estos informan todo lo referente a las Reservas dentro de sus redes respectivas y Paraguay forma parte de la Red IBEROMAB, la que acoge a España, Portugal y los países de Latinoamérica y el Caribe. Las Reservas de Biosfera se rigen por las legislaciones vigentes en los países respectivos y son gestionadas por un Comité de Gestión, el que a su vez es coordinado por el administrador de la Reserva. El Paraguay tiene dos Reservas de Biosfera: la del Bosque Mbaracayú, administrada por la Fundación Moisés Bertoni y la del Chaco, administrada por la Secretaría del Ambiente (SEAM). Esta exposición tiene por objetivo informar todo lo referente a la gestión en las Reservas de Biosfera, sus conflictos internos, la conformación del Comité de Gestión, el tratamiento de las leyes que la rigen, los servicios ecosistémicos que se prestan al interior de las mismas, el sello verde como oportunidad potencial y el estado en que se encuentran ambas Reservas mencionadas, con énfasis en la Reserva de Biosfera del Chaco, una de las más grandes de Latinoamérica.

Palabras clave: Reservas de Biosfera – comité de gestión – legislación – Chaco

ECOLOGÍA Y DIVERSIDAD DE BOSQUES SECOS

Tendencias preliminares de biomasa, volumen y carbono en dos estratos de bosque del inventario forestal de Paraguay / Preliminary trends of biomass, volume and carbon in two layers of forest the Paraguay forest inventory

Irrazábal, C. E.¹

¹Dirección de Sistema Nacional de Información Forestal, Instituto Forestal Nacional.
E mail del autor: inventarioforestalpy@gmail.com ; <http://www.infona.gov.py/>

El Inventario Forestal Nacional (IFN) es el primer Inventario Nacional de los ecosistemas forestales del Paraguay, con las siguientes características: Responde a múltiples demandas del sector público y privado; arroja información del estado de conservación de los bosques, biodiversidad, madera, biomasa, carbono, productos forestales no maderables, servicios ecosistémicos, relación gente–bosque, institucionalización de mecanismos de información y monitoreo; se aplican estándares internacionales de CMNUCC, IPCC y mecanismos REDD+. Este trabajo es el resultado preliminar de la primera fase del IFN. La metodología consistió en instalar parcelas en 2 de los 6 estratos de bosques del inventario forestal: Bosque Seco Chaqueño (BSCH) y Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO). En el BSCH se utilizó como unidad de muestreo (UM) un conglomerado, compuesto de tres parcelas de 60 x 60 m a una distancia de 250 m entre sí. Para el BHRO la UM corresponde a una de las parcelas del conglomerado. El promedio de la biomasa viva (árboles vivos ≥ 5 cm DAP) para el BHRO fue de 125,45 tn/ha y para el BSCH fue de 51,32 tn/ha. El volumen comercial para el BHRO fue de 111,32 m³/ha y para el BSCH, 17,26 m³/ha. El contenido promedio de carbono en la biomasa viva para el BHRO fue de 58,96 tn/ha y para el BSCH el contenido promedio de carbono en la biomasa viva fue de 24,12 tn/ha. Actualmente se están inventariando los otros estratos de bosque, ya se han instalado unidades de muestreo en los 6 (seis) estratos de bosque del IFN.

Palabras clave: inventario – biomasa – volumen comercial – carbono

Análisis de la diversidad vegetal en el norte del Chaco Boreal, Paraguay / Analysis of the vegetation diversity in the northern Chaco boreal, Paraguay

Mereles, M. F.¹; Céspedes, G.²; De Egea, J.³

¹Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC). Laboratorios Díaz-Gill y Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza. Asunción-Paraguay.

²Asociación Etnobotánica Paraguaya (AEPY). San Lorenzo-Paraguay.

³Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC). Asunción-Paraguay.

E mail del autor: fmereles@sce.cnc.una.py

El Chaco paraguayo es un extenso territorio cuyas formaciones vegetales, lejos de ser homogéneas, presentan bastante diversidad, dentro del contexto de lo que se denomina “bosques secos”. Los grandes nichos de vegetación territorial están claramente representados en sus ecorregiones, y en donde la mayor de ellas, la del Chaco Seco se encuentra influenciada por el abanico aluvial del río Pilcomayo. El norte del territorio, que tiene como límite sur la Línea 1, Capitán Lagerenza-Bahía Negra, y los Parques Nacionales Defensores del Chaco y Teniente Agripino Enciso, se encuentra fuera de dicho abanico, y está influenciado por los ríos Grande y Parapití, en Bolivia, y los que penetran en el territorio como el río Timane. En esa zona aparecen las formaciones sobre médanos, las formaciones de Cerrados y Cerradones, y entre éstas dos, las transicionales xerófitas y semi-caducifolias del norte. Es de destacar que en esta zona se han registrado, en los últimos años, menciones tanto de géneros como de especies nuevas para la flora paraguaya. El objetivo de esta charla es resaltar la estructura y las especies de las diferentes formaciones vegetales del norte del Chaco boreal, en función a la diversidad de caracteres físicos, y llamar la atención sobre la necesidad de un mayor conocimiento de estas formaciones, así como de su conservación.

Palabras clave: Chaco paraguayo – norte – formaciones vegetales – diversidad

Biodiversidad de un área del Chaco seco, Departamento de Boquerón, Paraguay / Biodiversity of an area of the dry Chaco, Department of Boquerón, Paraguay

Pérez de Molas, L.F.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción.

E mail del autor: lidiaperezmolass@yahoo.com

El bosque xerófito ocupa una gran extensión en la región Occidental del Paraguay. Este bosque se distribuye en forma casi continua en la inmensa planicie chaqueña, interrumpida de tanto en tanto por formaciones vegetales higrófilas que dependen principalmente de la geomorfología y suelos. El estudio se realizó en el área de influencia de un tramo de 130 km de la Ruta IX Carlos Antonio López desde Mariscal Estigarribia (con coordenadas 22°01'28,6''S 60°35'53,0''W y altitud 137 msnm) hasta el Centro Modelo Experimental Estancia La Patria (CEMELPA) (con coordenadas 21°21'19,4''S y 61°28'48,2''W y altitud 204 msnm). Los trabajos consistieron en el inventario y monitoreo de la flora y vegetación en campañas realizadas en febrero, abril, junio, agosto, setiembre, octubre y diciembre desde el 2003 hasta el 2005. Los relevamientos fueron realizados en 93 puntos, 30 de ellos permanentes y 63 ocasionales. Además se instalaron y midieron dos Parcelas Permanentes de Monitoreo de la Biodiversidad de 1 ha. Fueron identificadas 10 formaciones vegetales. La diversidad florística está representada por 388 especies de plantas vasculares pertenecientes a 146 géneros y 85 familias: 6 especies, 5 géneros y 4 familias son Pteridophyta; 321 especies, 100 géneros y 65 familias son Dicotyledonae y 61 especies, 41 géneros y 16 familias son Monocotyledonae. Las formaciones vegetales y su diversidad florística es como sigue: Bosque xerófito de *Aspidosperma quebracho-blanco* (143), Bosque xerófito de *Piptadeniopsis lomentifera* (79), Bosque higrófilo de *Prosopis alba* (51), Bosque higrófilo de *Calycophyllum multiflorum* (73), Bosque higrófilo de *Albizia inundata* (81), Bosque higrófilo de *Geoffroea spinosa* (30), Sabana de *Copernicia alba* (87), Sabana de *Aristida* aff. *mendocina* (39), Vegetación acuática y palustre (35) y Vegetación ruderal (79).

Palabras clave: Chaco seco – biodiversidad – parcelas permanentes de monitoreo

El Dominio de los Bosques Secos Estacionales Neotropicales (BSEN): Biogeografía y Florística / The Seasonally Dry Tropical Forest (SDTF) Dominium: Floristics and Biogeography

Prado, D. E.^{1,2}; Mogni, V.Y.^{1,2}; Oakley, L. J.¹

¹Facultad Ciencias Agrarias (UNR), C.C. N°14, (2125) Zavalla, Santa Fe (Argentina)

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, República Argentina

E mail del autor: dprado@unr.edu.ar

Existe en Sudamérica un patrón de distribución altamente coincidente entre las diferentes especies de leñosas arbóreas de los bosques estacionalmente secos, que atraviesa el continente en forma de herradura o arco desde las Caatingas del NE del Brasil, atraviesa el sector de las antiguas misiones jesuíticas de Brasil, Paraguay y Argentina, la Chiquitanía boliviana, el Bosque Pedemontano Subandino del SW de Bolivia y NW de Argentina, e incluye algunos valles secos interandinos de Bolivia y Perú. Se ha propuesto establecer a esta distribución fragmentaria y disyunta de Bosques Secos Estacionales Neotropicales (BSEN) como un nuevo Dominio fitogeográfico, con el árbol *Anadenanthera colubrina* (Mimosoideae, Fabaceae) como su especie más paradigmática. El concepto actual de los BSEN abarca tipos de vegetación leñosa correlacionados con una fuerte estacionalidad climática en los trópicos de Sudamérica, con una estación seca bien definida pero de duración muy variable. El vínculo más fuerte entre los BSEN es su composición florística, lo cual ha sido demostrado tanto analizando los patrones de distribución biogeográfica de sus especies leñosas más importantes como comparando su vegetación (con análisis fitosociológico clásico y por análisis numérico). Esta nueva interpretación de los BSEN conduce a varias derivaciones con impactos biogeográficos (Teoría del Arco Pleistocénico), evolutivos (con estudios recientes a nivel molecular) y con impacto en otras ciencias (v.g. Zoología). Los BSEN han recibido poca atención de conservacionistas comparado con los bosques tropicales lluviosos. Si estos son artificialmente separados en base a su fisonomía, podrá ser útil para su manejo debido a sus similitudes ecológicas, pero no será racional para la preservación de recursos genéticos y de biodiversidad.

Palabras clave: bosques secos – Sudamérica – florística

Fitogeografía y ecología de las comunidades boscosas y arbustivas de los saladares del Chaco Boreal, Paraguay / Phyto geography and ecology of halophytic forests and shrubs in the Chaco Boreal, Paraguay

Vogt, C.¹; Bergmeier, E.²

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción

²Departamento de Análisis de Vegetación y Fitodiversidad, Instituto Albrecht-von-Haller para Ciencias Vegetales, Universidad de Goettingen, Alemania.

E mail del autor: cvogt@hotmail.de

El Chaco con sus condiciones geológicas y climatológicas particulares es muy susceptible a saliniciones de suelo y agua. Los fenómenos de salinización ocurren en riachos, cauces y lagunas y se encuentran ligados a la napa freática salada y elevada. Este trabajo está basado en 236 inventarios fitosociológicos de bosques y matorrales halófilos y halotolerantes. Los relevamientos fitosociológicos se realizaron en 14 lugares de muestreo durante los meses de verano de 2010-2012. En la vegetación analizada dominan los géneros pantrópicos y neotrópicos. A nivel de especies se puede observar una marcada predominancia de especies con distribución neotrópica en sentido amplio. Las especies típicas de la provincia fitogeográfica chaqueña juegan en este sentido un rol especial en la composición florística. Las nueve comunidades vegetales diferenciadas en la vegetación leñosa de los saladares del Chaco paraguayo se encuentran ubicadas a lo largo de un gradiente de humedad y salinidad. A lo largo de este gradiente aumenta la diversidad estructural y de las especies, y disminuye el porcentaje de especies halófilas. El contenido de sodio y el porcentaje de arena y limo en el suelo tienen una influencia significativa en la distribución y composición de las especies en las comunidades arbustivas y boscosas. Altos contenidos de sodio y pH están positivamente correlacionados y caracterizan suelos salinos. En estos hábitats se desarrollan principalmente especies halófilas, entre ellas varios arbustos como *Cyclolepis genistoides*, *Lophocarpinia aculeatifolia*, *Lycium americanum*, *Lycium boerhaaviaefolium* y *Prosopis rojasiana*. Altos porcentajes de limo y arcilla son características de suelos mal drenados e influyen significativamente la composición de las especies en una comunidad determinada. Este efecto se pudo observar especialmente en las comunidades de *Parkinsonia aculeata-Copernicia alba*, *Prosopis ruscifolia-Sporobolus pyramidatus*, *Prosopis ruscifolia-Evolvulus convolvuloides* y *Prosopis ruscifolia-Tabebuia nodosa*.

Palabras clave: halófitas – comunidades boscosas y arbustivas – inventarios – fitogeografía – ecología – Chaco

EL HOMBRE, LAS PLANTAS Y LOS HONGOS

Contribución al conocimiento de algunas plantas útiles en Paraguay / Contribution to the knowledge of some useful plants in Paraguay

Benítez Ferreira, B.¹

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNA.
E mail del autor: bbenbert@facen.una.py

El hombre se vinculó a las plantas desde la antigüedad. En América, ésta actividad viene desde la época precolombina y el Paraguay no es una excepción en esta práctica milenaria, los guaraníes le daban a las plantas las aplicaciones más diversas. Esta exposición contribuye de manera parcial al conocimiento del uso actual de estos recursos tanto en ambientes rurales como urbanos. El país se caracteriza por la gran interrelación del hombre con las plantas, cuyos orígenes provienen de épocas pasadas y se extiende hasta nuestros días. La intensidad de uso pone al Paraguay en un punto crítico por el tipo de aprovechamiento que es de carácter extractivo, esto hace que los recursos estén en una situación que llame la atención sobre las políticas y planes que deben ser llevados a cabo para subsanar al menos parcialmente esta situación. Muchas comunidades rurales y urbanas tienen como sustento principal el aprovechamiento y la venta de los productos obtenidos de las plantas, entre las que se menciona las alimenticias, medicinales, artesanales, para cuya elaboración la materia prima es extraída desde sus hábitats naturales y de ecosistemas degradados. Es importante considerar la dependencia de estas comunidades de su entorno, por lo cual es relevante involucrarlos en las tareas, programas y proyectos que tienen como objetivo dar una solución a la problemática relacionada con el uso de los recursos vegetales. El conocimiento referente a los usos es aún muy disperso, sin embargo, lo realizado hasta ahora en relación a la interrelación del hombre con su entorno en los diferentes programas de investigación ha producido un gran aporte al conocimiento cuya falta de sistematización es una deuda pendiente en momentos de tomas de decisiones respecto a la situación de estos recursos.

Palabras clave: plantas útiles – importancia – aprovechamiento

Hongos útiles de Paraguay / Useful fungi of Paraguay

Campi, M.¹

¹Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales, Área de Micología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción – San Lorenzo, Paraguay.

E mail del autor: geraldine_campi@hotmail.com

Los hongos presentan una gran diversidad de organismos: setas (hongos sombrero), colmenillas, “puffball”, hongos en estante, royas y carbones, trufas, mohos y levaduras. Son organismos importantes en la vida diaria de los seres humanos. Desde la antigüedad, los hongos han sido utilizados como alimentos, elementos transformadores de alimentos, para la cura de enfermedades e incluso como sustancias alucinógenas en ceremonias religiosas. En la actualidad tienen gran importancia industrial y numerosas aplicaciones en el campo de la biotecnología (hongos comestibles, utilizados como biorremediadores, indicadores de polución, etc.). Además existe un auge en el campo de la micoquímica con el estudio de metabolitos secundarios con propiedades medicinales. El conocimiento de la diversidad de los hongos en el Paraguay es escaso. Conociendo mejor las especies de hongos, podremos considerarlas y catalogarlas con el fin de conservarlas y aprovecharlas, y generar programas de aprovechamiento sustentable en el caso de los hongos comestibles y medicinales o erradicarlas si están catalogadas como perjudiciales o patógenos. En Paraguay existe una sentida necesidad de un registro de especies fúngicas y conocimientos acerca del uso e importancia de las mismas. Solo a través de estudios científicos se lograrán determinar especies autóctonas que puedan emplearse en provecho del hombre, abriendo de esta forma nuevas oportunidades económicas y culturales en el país.

Palabras clave: hongos medicinales, micoquímica, hongos alucinógenos, Paraguay

Has recorrido un largo camino...Estudios etnobotánicos en zonas urbanas: el caso de La Plata (Buenos Aires, Argentina) / It has come a long way...Ethnobotanical research in urban areas: the case of La Plata (Buenos Aires, Argentina)

Pochettino, M. L.¹

¹Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata – CONICET. Calle 64 n° 3, La Plata, Argentina.
E mail del autor: pochett@fcnym.unlp.edu.ar

El título de fantasía de esta presentación tiene un doble propósito. Por una parte pretende ilustrar el derrotero de los saberes tradicionales así como el desarrollo de nuevos abordajes en la interdisciplina etnobotánica. Desde su nacimiento en 1895 y durante casi un siglo, el objeto de estudio de la etnobotánica fueron los saberes denominados tradicionales, atesorados por poblaciones nativas o campesinas, generalmente alejados de los grandes centros. En los últimos tiempos ha habido una ampliación de dicho objeto para abarcar también los conocimientos puestos en juego en zonas urbanas para relacionarse con el medio vegetal y productos derivados. A través de los estudios desarrollados en La Plata (capital de la provincia de Buenos Aires, Argentina) y su periferia se discute el estado de situación del conocimiento botánico local en las ciudades. Se presentan y analizan tres espacios de abastecimiento de productos vegetales: las dietéticas, los mercados de inmigrantes y el periurbano hortícola, los cuales constituyen repositorios de diversidad vegetal así como prácticas y saberes asociados. Asimismo, se reflexiona sobre los actores involucrados y las estrategias implementadas para la transmisión de dichos saberes, considerando el papel que desempeñan los medios masivos de comunicación y diversos programas de extensión y capacitación. Se concluye que el conocimiento botánico propio de zonas urbanas, si bien es resultado de un tiempo relativamente corto de experimentación con plantas y productos presentes en el ámbito local, es decisivo en la selección del material vegetal y determina su permanencia o desaparición en el área por la influencia de factores culturales como tradición familiar o grupal, preferencias personales, accesibilidad. Desde el punto de vista de la investigación etnobotánica, esta situación implica una constante actualización e interacción con otros ámbitos como los organismos de legislación y control de alimentos y fitoterápicos, agencias de promoción agrícola, instituciones de salud, entre otros.

Palabras clave: conocimiento botánico – zonas urbanas y periurbanas – transmisión – investigación etnobotánica

MINICURSOS

Taxonomía y caracterización de los principales grupos de hongos macromicetos / Taxonomy and characterization of the main groups of macromycetes

Campi, M.¹

¹Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales, Área de Micología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción – San Lorenzo, Paraguay.
E mail del autor: geraldine_campi@hotmail.com

El reino Fungi es representante de uno de los más grandes acervos de biodiversidad con actividades ecológicas y químicas cruciales en todos los ecosistemas y con la más amplia variabilidad en morfología y ciclos de vida. Los hongos son tan diversos que es difícil dar una diagnosis diferencial concisa. Consensualmente son descritos como organismos, en su mayoría filamentosos con crecimiento apical, eucarióticos, aclorófilos, heterótrofos por absorción, con reproducción asexual y sexual por medio de esporas, y con pared celular principalmente constituida por quitina o celulosa. Existen entre 80.000 y 120.000 especies descritas. Se estima que el total de especies se aproximaría a las 1.5 millones. Incluyen una gran diversidad de organismos: Setas (hongos de sombrero), Colmenillas “Puffball”, hongos en estante Royas y carbonos, Trufas Mohos, Levaduras. La taxonomía de macrohongos es una materia pendiente, pues los primeros registros de macromicetos datan del año 1881, citada en los Anales de la Sociedad Científica Argentina Tomo XXVI, desde entonces y hasta la fecha, unos pocos autores han podido citar un número ínfimo de especies para el país. El minicurso de taxonomía y caracterización de los principales grupos de macromicetos tiene por objetivo fomentar el interés del alumnado y del público en general, sobre la gran diversidad de macrohongos del país y dar las herramientas iniciales principales para el estudio taxonómico de las mismas.

Palabras clave: hongos macromicetos – micobiota – morfología – taxonomía

Introducción a la morfología y taxonomía de musgos pleurocárpicos / Introduction to the morphology and taxonomy of pleurocarpic mosses

Cañiza, B.¹

¹Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción – San Lorenzo, Paraguay.
E mail del autor: bernardo-caniza@hotmail.com

El presente minicurso tiene la finalidad de despertar el interés de los participantes e incentivarlos para la investigación en un área de la botánica de la cual queda aún mucho por explorar - la briología – mediante la impartición de los conocimientos de morfología y taxonomía de los musgos pleurocárpicos, aquellos que presentan hábito generalmente rastrero y tallos ramificados, cuya característica principal es el crecimiento de los esporofitos en ramas laterales. Para tener un panorama general de los taxones de musgos pleurocárpicos, se explican las características morfológicas de relevancia taxonómica de los tres órdenes presentes en América neotropical: Hookeriales, Leucodontales e Hypnales, y a su vez son expuestas las familias más representativas de cada orden estableciendo diferencias de los géneros más comunes en cuanto a los caracteres taxonómicos más importantes. Las clases son teóricas (exposiciones orales) y prácticas (aplicación de los conocimientos adquiridos en la teoría mediante la determinación taxonómica de especímenes a través de técnicas convencionales para briófitas).

Palabras clave: musgos pleurocárpicos – taxonomía – morfología

Introducción a la etnobotánica. Aspectos metodológicos y su aplicación en la investigación / Introduction to ethnobotany. Methodological aspects and its application in research

Dujak, M.¹

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-FACEN, Universidad Nacional de Asunción-U.N.A
E mail del autor: marcelodujak@gmail.com

La etnobotánica es una interdisciplina que estudia cómo ciertos grupos humanos se relacionan e interactúan con las plantas. La alimentación, la medicina y la agricultura son algunas actividades que están relacionadas al conocimiento y uso de los vegetales. Los conocimientos tradicionales son el resultado de la interacción y experimentación del hombre con su entorno por largos periodos de tiempo, los cuales son transmitidos a las siguientes generaciones de manera oral y/o escrita. Los saberes, costumbres y prácticas se desarrollan a partir de la cosmovisión local. Tales percepciones corresponden a la perspectiva *emic*, es decir, como perciben los locales su entorno. La interpretación y el análisis científico de los conocimientos tradicionales corresponden a la perspectiva *etic*. Para transferir los conocimientos *emic* - *etic* se deben aplicar metodologías estandarizadas, las cuales permitan corroborar o soportar los resultados. La etnobotánica presenta una alta diversidad de métodos cualitativos y cuantitativos provenientes de las ciencias naturales y ciencias sociales, aplicables a diferentes tipos de proyectos e investigaciones. Ésta abarca aspectos como: la percepción cultural y clasificación biológica de las plantas; el papel de la flora en el mantenimiento y subsistencia de un pueblo y su cultura; el rescate del saber popular para la conservación y valoración del acervo biocultural; la relación entorno natural - conocimiento, etc. La etnobotánica es una herramienta útil para contribuir a resolver la problemática socio-ambiental, a partir de la conservación y uso sostenible de los recursos, además de fortalecer la gestión y desarrollo comunitario.

Palabras clave: etnobotánica – biodiversidad cultural – conocimiento tradicional – metodologías cualitativas – metodologías cuantitativas

SESIONES

ANATOMÍA Y MORFOLOGÍA

Histología de embriones de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Ex Mart. (mbokaja) / Histology of embryos of *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Ex Mart. (mbokaja)

Díaz Lezcano, M. I.¹; Ruíz Gómez, F.²; Navarro Cerrillo, R. M.²

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal, Área de Silvicultura y Ordenación Forestal, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay

²Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba, España
E mail del autor: maura.diaz@agr.una.py

Algunas palmas, directamente o a través de sus frutos, permiten la obtención de aceites o de látex a partir de los cuales se produce biodiesel. Una especie con buenos resultados es *Acrocomia aculeata* Jacq. Ex Mart (mbokaja) que se desarrolla en regiones de la sabana tropical a subtropical y sobre suelos relativamente pobres, donde casi no hay explotaciones agrícolas. Esta palma es la única oleaginosa que da dos tipos de aceite: el aceite de pulpa y el aceite de almendra. El objetivo de esta investigación fue realizar un estudio histológico de los embriones de *Acrocomia aculeata*. El presente trabajo se ha desarrollado en el marco de una estancia postdoctoral llevada a cabo en la Universidad de Córdoba, España, y ha sido financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. La preparación de los bloques de resina se hizo utilizando el kit de historesina vegetal. Los protocolos de deshidratación e inclusión en resina de las muestras, se pusieron a punto a partir de las instrucciones del fabricante. Se obtuvieron bloques de embriones de *Acrocomia aculeata* estableciendo en cada bloque dos muestras, una en posición transversal, y otra en posición longitudinal, con el objetivo de obtener cortes de secciones de ambos tipos. El estudio histológico de embriones de mbokaja permitió la diferenciación de la distribución irregular y el tamaño heterogéneo de las células que componen los tejidos del embrión, la identificación de las células empalizadas bien diferenciadas con núcleos bien visibles en los embriones.

Palabras clave: mbokaja – *Acrocomia aculeata* – embriones – histología

Estudio morfoanatómico de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) / Morphoanatomy study of *Psidium guajava* L. (Myrtaceae)

Fraenkel Cálcena, S.¹; Aquino Vera, C. M.¹; Brites López, S. C.¹

¹Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.
E mail del autor: stefifraenkel@hotmail.com

Psidium guajava L. es una de las plantas cultivadas más conocidas en todas las regiones secas y ha sido naturalizada mucho más allá de su distribución original. Esta especie ha recibido mucha atención a nivel mundial debido a sus múltiples propiedades. Su fruto es un antigripal natural por su alto contenido en vitamina C y utilizado para hacer dulces, jaleas, mermeladas y jugos. Las hojas y la corteza son astringentes intestinales, así también la corteza es un buen reconstituyente para el tratamiento de la anemia y debilidades nerviosas. Debido a su productividad, adaptabilidad a condiciones tropicales, alto contenido de vitamina C, pectinas y otros componentes minerales, y a su amplia distribución a lo largo del Paraguay, se consideró importante realizar un estudio descriptivo de sus órganos vegetativos y reproductivos como aporte a la recopilación de datos existentes de la especie. Con el objeto de caracterizar la exomorfología y anatomía se recolectaron muestras de un lote de 4 plantas de la misma especie ubicadas dentro del campus de la Universidad Nacional de Asunción. Seguidamente se realizó la selección de muestras basada en formatos pre establecidos de calidad descartando las que no se adecuaban a los estándares propuestos. Para la observación macroscópica se tomaron mediciones de las muestras. Se efectuaron cortes histológicos transversales y longitudinales, en fresco y a mano alzada, de hojas, ramas, frutos y flores. Posteriormente fueron observadas al microscopio. Se contrastaron los resultados obtenidos con la bibliografía, caracterizando al *Psidium guayava* L. como un árbol perenne de tallo erguido, de crecimiento secundario, hojas verdes, flores complejas con gineceo ínfero y de fruto carnoso tipo baya. Gracias a los cortes obtenidos se observaron la disposición de los haces vasculares y otros tejidos vegetales lo que permitió la caracterización anatómica de los órganos estudiados. Se pudo realizar también un diagrama y la fórmula floral de la especie. Con ello, se concluye que el trabajo respalda al banco de información existente de la especie.

Palabras clave: *Psidium guayava* L. – guayaba – tallo – fruto – flor – hojas – anatomía – exomorfología

Morfoanatomía cualitativa foliar y caular de *Pterocaulon polystachyum* DC. (Asteraceae), de uso medicinal en Paraguay / Morfoanatomía qualitative foliar and caular of *Pterocaulon polystachyum* DC. (Asteraceae), for medicinal use in Paraguay

González G., F.¹; Benítez Ferreira, B.¹; Soria, N.²

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Dpto. Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNA

²Sociedad Científica del Paraguay

E mail del autor: fidelinagonzalez78@hotmail.com

Pterocaulon polystachyum pertenece a la familia Asteraceae de la Tribu Inuleae, conocida popularmente como toro Ka'a hovy, se distribuye en los Departamentos de Amambay, Caaguazú, Caazapá, Central, Cordillera, Guairá, Misiones y Paraguari. Es comercializada como medicinal la parte aérea por sus propiedades digestivas y se usa contra las hemorroides. El objetivo del presente estudio consistió en determinar los caracteres morfoanatómicos relevantes para la identificación de las especies. Para el estudio se utilizaron ejemplares colectados en la compañía Naranjaty de la ciudad de Capiatá, la identificación taxonómica se realizó a través de claves dicotómicas y bases de datos, para la caracterización morfoanatómica se siguió la metodología convencional. Los caracteres foliares encontrados son epidermis uniestratificada con tricomas de tipo glandular uniseriado o biseriado, la epidermis adaxial de contorno ondulado y levemente ondulado en la cara abaxial, la hoja es anfiestomática con estomas de tipo anomocítico, el nervio central es más prominente en el envés. En el corte transversal del tallo se observa el contorno redondeado, alados, con epidermis uniestratificada, tricomas glandulares, el tejido vascular forma una eustela con haces vasculares de tipo colateral abierto. Para la identificación de la especie y como carácter de relevancia taxonómica, se destaca la presencia de tricomas glandulares.

Palabras clave: morfo-anatomía – *Pterocaulon polystachyum* – planta medicinal

Morfoanatomía foliar de *Phoradendron obtusissimum* (Miquel) Eichler (Viscaceae), “ka’ avotyre’ y”, utilizado como medicinal en Colonia Independencia, Paraguay / Leaf morphoanatomy of *Phoradendron obtusissimum* (Miquel) Eichler (Viscaceae) "Ka 'avotyre'y", used as medicinal in Colonia Independencia, Paraguay

González, Y.¹; González de García, M.¹; Britos, L.¹; Delmás, G.¹; Degen, R.¹

¹Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción
E mail del autor: ygonzale@qui.una.py

El “ka’ avotyre”, *Phoradendron obtusissimum* (Miquel) Eichler (Viscaceae), es una planta epífita, parasita, que crece en el “guayaibí”, *Cordia americana*, que es empleada por los pobladores de Itá Azul y San Gervasio de Colonia Independencia, con fines medicinales para tratar enfermedades hepáticas como la hepatitis. El presente trabajo se desarrolló dentro del marco del Proyecto “Conservación, Fortalecimiento y Uso Sostenible de la flora de Itá Azul y San Gervasio, Colonia Independencia, Reserva de Recursos Manejados Yvyturuzú. Paraguay”. El objetivo del presente trabajo ha sido la descripción morfológica y anatómica de las hojas de *Phoradendron obtusissimum* (Miquel) Eichler (Viscaceae), “ka’ avotyre’y. Se colectaron ejemplares de ka’ avotyre’y, de la comunidad de Itá Azul, Colonia Independencia, estas fueron fijadas en F.A.A., para la observación en vista superficial, se realizó el levantamiento de la epidermis mediante el rasgado o “peeling” y los cortes transversales se realizaron a mano alzada. Las hojas son de color verde claro, suculentas; de forma elíptica-curvada a lanceolada, borde entero, ápice redondeado a obtuso, base cuneada. En vista superficial, las células epidérmicas son poligonales, de bordes rectos; estomas de tipo paracítico en ambas epidermis. En sección trasversal, se observa una cutícula gruesa, ambas epidermis uniestratificadas; mesófilo homogéneo con doce a trece hileras de células parenquimáticas; drusas en gran cantidad en todo el mesófilo. Los caracteres descriptos coinciden con los reportados por otros autores para otras especies del género. Los caracteres morfoanatómicos descriptos son una herramienta útil a la hora de caracterizar a la especie estudiada.

Palabras clave: morfoanatomía – planta medicinal – *Phoradendron obtusissimum*

Morfo-anatomía foliar comparada de dos especies del género *Tabebuia* Gomes ex DC. (Bignoniaceae) en el Chaco Boreal, Paraguay / Comparative leaf morpho-anatomy of two species of the genus *Tabebuia* Gomes ex DC. (Bignoniaceae) from the Chaco Boreal, Paraguay

Hiebert, K.¹, Vogt, C.^{1,2}; Delmás, G.¹

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

²Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Asunción

E mail del autor: khbiologia@gmail.com

El presente estudio analiza la morfo-anatomía foliar de dos especies arbóreas nativas del Chaco paraguayo, *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore y *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb. Ambas especies se encuentran tanto en el Chaco seco como también en el Chaco húmedo. *Tabebuia aurea* se desarrolla en sabanas arboladas sobre suelos arenosos y *Tabebuia nodosa* en bosques higrófilos sobre suelos arcillosos. El objetivo fue determinar las características morfológicas y anatómicas foliares de las especies, realizando comparaciones interespecíficas e intraespecíficas. Se realizaron mediciones y observaciones macroscópicas y se aplicaron técnicas histológicas bajo estereoscopio y microscopio óptico como el corte transversal, corte en forma de “V” y raspado de epidermis. De 200 hojas (50 hojas de cada especie por ecorregión) se determinaron la forma, el margen, el ápice, la base y el tamaño (longitud y latitud). El estudio anatómico se realizó de 20 hojas (5 hojas de cada especie por ecorregión), de las cuales se analizaron el mesófilo, la nervadura principal y las secundarias, los tipos de estomas, tricomas y nectarios. *Tabebuia aurea* presenta hojas palmati-compuestas, generalmente de cinco folíolos (dos basales, dos laterales y un principal) de formas oblongadas a lanceolada-oblanceoladas, láminas de hasta 14 cm de longitud, ambas caras densamente cubiertos por escamas peltadas, mesófilo dorsiventral y una nervadura principal con parénquima cristalífera. *Tabebuia nodosa* presenta hojas simples en braquiblastos, de formas oblanceoladas a lanceoladas, láminas con una longitud máxima de 10 cm, escamas peltadas en ambas caras, mesófilo isobilateral con parénquima paraveinal y una nervadura principal sin parénquima cristalífera. En comparación intraespecífica, ambas especies del Chaco húmedo presentan hojas con mayores tamaños que las del Chaco seco. Las muestras analizadas del Chaco seco presentan un mesófilo más grueso y una mayor cantidad de fibras esclerenquimáticas

Palabras clave: morfología – anatomía – hojas – *Tabebuia aurea* – *Tabebuia nodosa* – mesófilo – Chaco

Morfología de tallo, hojas, flores y fruto de *Rosa banksiae* var. *banksiae* R. Br. / Morphology of stem, leaves, flowers and fruit of *Rosa banksiae* var. *banksiae* R. Br.

Maubet, Y.¹; Ramírez, G.¹

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN – UNA.
E mail del autor: ymaubet@gmail.com

Rosa banksiae es una especie perteneciente a la familia de las Rosáceas, es generalmente conocida como Rosa Mosqueta o Rosa de Lady Banks, se distingue por ser un arbusto leñoso que puede medir de 2 hasta 4m de altura, posee flores de coloración blanquecina formada por una corola de 30 a 40 pétalos y un cáliz de 5 sépalos verdosos cubiertos por pelos lanosos y septados. El objetivo de este trabajo fue identificar la morfo-anatomía de los órganos vegetativos de *Rosa Banksiae* R. Br. como los tallos y hojas. Por ello se realizaron cortes para observación de los tejidos de dichos órganos y se mencionaron las características que ubican a esta especie dentro de la familia. Además se caracterizan los órganos reproductivos, describiendo las flores dispuestas en corimbos, de perfume característico y los frutos denominados escaramujos. Esta rosa nativa del sur de China es utilizada en la medicina popular como catártico fuerte o depurativo del cuerpo, también como refrescante de las vías digestivas luego de una fiebre alta y como purgante o laxante. Además, de la semilla se extraen aceites para la posterior preparación de ungüentos y pomadas utilizadas para la cicatrización de heridas, eliminación de arrugas y manchas de la piel.

Palabras clave: rosa mosqueta – tallo – hojas – flores

Morfo-anatomía foliar y caular de *Passiflora misera* Kunth (Passifloraceae) de Paraguay / Leaf and stem morpho-anatomy of *Passiflora misera* Kunth (Passifloraceae) of Paraguay

Pereira Sühsner, C.¹

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Dpto. Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción.
E mail del autor: claudinha_7@hotmail.com

Passiflora misera Kunth se conoce popularmente como “Mburucuja’i”, cuya parte aérea es empleada en infusiones como relajante y cardiotónico. En el presente trabajo se estudió la morfoanatomía foliar y caular de *P. misera* con el objeto de identificar caracteres que permitan distinguir a la especie, además de obtener valores cuali-cuantitativos que puedan ser utilizadas para el reconocimiento de las muestras fragmentadas. El material vegetal fue colectado en el Distrito Félix Pérez Cardozo, Departamento Guaira. Se realizaron observaciones directas y al microscopio estereoscópico de las partes vegetativas y reproductivas para la caracterización morfológica. Los cortes transversales foliares y caulinares se realizaron con micrótopo rotatorio manual y se aplicó tinción directa con safranina (1%), posteriormente se montaron en Bálsamo de Canadá. La especie se caracteriza morfológicamente por ser una liana ligeramente pilosa, tallo anguloso y ligeramente estriado, hojas ligeramente trilobadas y trinervadas con glándulas ocelares en pares hacia la cara abaxial, peciolo con glándulas nectaríferas ausentes; flores generalmente solitarias y axilares. Los caracteres anatómicos encontrados fueron: epidermis adaxial y abaxial con contorno ondulado, estomas del tipo anomocíticos y parasíticos en la cara abaxial, mesófilo bifacial con simetría dorsiventral, presencia de drusas en el parénquima y asociada al haz vascular de la nervadura central y el peciolo, ausencia de drusas en el mesófilo. El tallo penta-angular, parénquima cortical y medular con abundantes drusas, la corteza compuesta por tres a cuatro estratos de colénquima, casquetes de fibras esclerenquimáticas y parénquima. Los valores del índice de empalizada y de estomas constituyen un instrumento de apoyo al estudio de caracteres cualitativos.

Palabras clave: morfo-anatomía – *Passiflora* – hoja

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA

Sistemas de reproducción contrastantes en seis especies de *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) de los Bosques Santafesinos: Argentina / Contrasting breeding systems in six species of *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) from Santa Fe Woodlands: Argentina

Bianchi, M. B.¹; Vesprini, J. L.²

¹Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias- UNR. Campo Exp. J. F. Villarino, S2125 ZAA Zavalla (Santa Fe) Argentina

²Cátedra de Biología, Facultad de Ciencias Agrarias- UNR. Campo Exp. J. F. Villarino, S2125 ZAA Zavalla (Santa Fe) Argentina

E mail del autor: mbianchi@unr.edu.ar

Se analizó comparativamente la biología reproductiva de seis especies nativas de *Tillandsia* ('clavel del aire') que cohabitan en áreas boscosas de la provincia de Santa Fe. Las especies *T. aëranthos*, *T. ixioides*, y *T. meridionalis* (subg. *Anoplophytum*) y *T. capillaris* f. *hieronymi*, *T. tricholepis* var. *tricholepis*, y *T. recurvata* (subg. *Diaphoranthema*) se compararon en base a: la longevidad y fases florales; autopolinizaciones, polinizaciones xenógamas controladas y polinización natural; observación del crecimiento de tubos polínicos con microscopía de fluorescencia. También se las comparó según la relación polen/óvulo (P/O) y el éxito reproductivo pre emergente (PERS). Se caracterizó por primera vez el sistema de reproducción alógamo para *T. aëranthos*, *T. ixioides*, y *T. meridionalis*, tres especies que presentan protandria con superposición de fases sexuales. Las polinizaciones manuales determinaron que, salvo excepcionalmente, no se forman cápsulas luego de autopolinizaciones, y las observaciones con microscopía de fluorescencia revelaron que los tubos polínicos propios interrumpieron su crecimiento apenas traspasado el estigma, en el estilo. Conjuntamente los valores del Índice de Autoincompatibilidad 0; 0,025 y 0 respectivamente, confirman que estas especies presentan autoincompatibilidad homomórfica gametofítica. En contraste, *T. capillaris* f. *hieronymi*, *T. tricholepis* var. *tricholepis*, y *T. recurvata* formaron frutos regularmente luego de autopolinización. Las características florales, la relación P/O y los índices PERS se correlacionaron con el sistema de reproducción encontrado en los dos grupos de especies: las especies autocompatibles tienen flores inconspicuas cerradas, baja tasa P/O y altos valores PERS, mientras que las tres especies autoincompatibles presentan flores conspicuas con relativamente alta tasa P/O y bajos valores PERS. Se describieron tres nuevos casos de autoincompatibilidad en especies de *Tillandsia* subgénero *Anoplophytum* y se confirmó la condición autógena y cleistógama en tres especies de *Tillandsia* subgénero *Diaphoranthema*.

Palabras clave: sistema reproductivo – morfología floral – autoincompatibilidad – *Tillandsia*

BIOTECNOLOGÍA

Extracción de ADN genómico por CTAB de hongos fitopatógenos del trigo para usos en análisis moleculares / Genomic DNA extraction by CTAB fungal pathogens of wheat for uses in molecular analysis

Cazal, C. C.^{1,3}; Arrúa Alvarenga, A. A.¹; Moura Mendes, J.¹; Rojas, C.²; Chávez, A.³; Kohli, M. M.³

¹Dirección General del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Nacional de Asunción (DG-CEMIT-UNA)

²Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA

³Cámara Paraguaya de Exportadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO)

E mail del autor: cccazalm86@gmail.com

El experimento tuvo por objetivo comparar la eficiencia del protocolo de extracción de ADN genómico por CTAB en diferentes hongos fitopatógenos, se llevó a cabo en el Laboratorio de Biotecnología de la Dirección General del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de Asunción (DGCEMIT-UNA). Se utilizaron aislados monospóricos de hongos fitopatógenos, hospederos del trigo (*Magnaporthe oryzae*, *Fusarium oxysporum* y *Fusarium sp.*), provenientes del Cepario de Pyricularia del Centro de Investigación Hernando Bertóni (CIHB) dependiente del Instituto Paraguayo de Tecnología Agrícola (IPTA) y del Cepario de *Fusarium* de la DGCEMIT-UNA. Los micelios fueron pesados, congelados con nitrógeno líquido y conservado a -80 °C para posterior extracción de ADN. Se utilizó 100 mg de micelio para la extracción de ADN utilizando el método con CTAB (*Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide*) por sus siglas en inglés con modificaciones (1M Tris (HCl pH 8.0); 0,5M EDTA (NaOH pH 8.0); 5M NaCl; CTAB 2 %) no se utilizó el *polyvinylpyrrolidone* (PVP), β -mercaptoethanol. Posteriormente se cuantificó el ADN utilizando el espectrofotómetro Nanodrop (DS-11-DeNovix). Se evaluaron las variables de Concentración de ADN ($\text{ng}\cdot\mu\text{L}^{-1}$) y la relación de absorbancia 260/280 que mide la presencia de proteínas, fenoles y otros contaminantes (Rango Optimo 1,8- 2,0). El Diseño utilizado fue el Completamente al Azar, se realizó el análisis de varianza y la comparación de medias por Tuckey $\alpha=0,05$. Se observa diferencias significativas en concentración de ADN para los tres asilados, dando una mayor cantidad de ADN las especies de *M. oryza*. En cuanto a la calidad de ADN todas la especies presentaron valores dentro del rango optimo mencionado, siendo *F. oxysporum* el de menor pureza y *M. oryza* con mayor pureza. Se puede concluir que la extracción de ADN por CTAB 2 % modificado es efectiva para todas las especies evaluadas y pueden ser utilizados para análisis moleculares.

Palabras clave: hongos patógenos trigo – *Magnaporthe oryzae* – *Fusarium oxysporum* – *Fusarium sp.*

Efecto promotor de crecimiento de cepas de *Bacillus* sp. en trigo / Growth promoting effect of *Bacillus* sp. strains in wheat

Dávalos, L.¹; Toledo Popoff, C.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: davaloslucy1@gmail.com ; arrua@facen.una.py

Las plantas constituyen óptimos hábitats microbianos, puesto que sus raíces se desarrollan en un medio cuya humedad es generalmente poco variable y las concentraciones de nutrientes son altas. En el suelo, las plantas establecen diferentes tipos de relaciones con los organismos presentes en él; entre ellos los benéficos, como las bacterias promotoras de crecimiento. Debido al costo elevado e impacto negativo sobre el ambiente de los fertilizantes químicos, en los últimos años se ha incrementado el estudio y uso de organismos promotores de crecimiento, entre ellos bacterias del género *Bacillus* sp. El presente experimento se realizó con el objetivo de estudiar el efecto de dos aislados de *Bacillus* sp. en plantas de trigo. Dos cepas bacterianas pertenecientes a *Bacillus* sp. (B1 y B2) fueron sembradas en medio líquido, caldo de papa, y puestas en agitación por 72 horas a 27 °C. Posteriormente se tomaron 10 ml de dicho crecimiento realizó el tratamiento de semillas de trigo, variedad Canindé 11 con el mismo. Se sumergieron las semillas por tres minutos en el crecimiento bacteriano, se dejaron secar y se sembraron en macetas con sustrato previamente esterilizado por triplicado. Las plantas se regaron cada dos días. Se sembró un testigo tratado con agua. A los 30 días, las plantas fueron retiradas de las macetas y fueron medidas la parte aérea, la parte radicular y el peso fresco. Se realizó la comparación de medias mediante el Test de Tukey al 95% de confianza. Se observaron diferencias significativas en cuanto al efecto antagónico de las bacterias B1 y B2 con respecto al testigo. Se deben seguir realizando ensayos de campo para probar su efectividad y aplicaciones futuras, y su potencial uso como biofertilizantes en trigo y otras gramíneas.

Palabras clave: biofertilización – bacterias – Paraguay

Formulación de problemas aplicada a la evaluación de inocuidad de alimentos y forrajes derivados de cultivos obtenidos por ingeniería genética / Problem formulation and safety assessment of food and feed derived from genetically engineered crops

Fernández Ríos, D.¹; Ibarra Salomón, M. J.¹; Benítez Candia, N.¹; Oviedo de Cristaldo, R.^{2,3}; Soerensen, C.³; Zaracho de Irazusta, J.^{3,4}; Bertoni, S.³; Ulke Mayans, G.⁴; Vicién, C.⁵; Levitus, G.⁶; Rubinstein, C.⁷; García-Alonso, M.⁸

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), Universidad Nacional de Asunción (UNA). San Lorenzo, Paraguay. ²Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica (DGICT), Universidad Nacional de Asunción (UNA). San Lorenzo, Paraguay. ³Comisión Nacional de Bioseguridad Agropecuaria y Forestal (CONBIO), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Asunción, Paraguay. ⁴Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN), Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS). Asunción, Paraguay. ⁵Center for Environmental Risk Assessment (CERA). ⁶Argentine Council on Biotech Information and Development (ArgenBio). Buenos Aires, Argentina. ⁷International Life Sciences Institute-Argentina (ILSI-Argentina). Buenos Aires, Argentina. ⁸Estel Consult Ltd. Reading, United Kingdom.
E mail del autor: dfernandez@facen.una.py

Todos los organismos obtenidos por ingeniería genética con fines de uso como alimentos y forraje deben ser evaluados en cuanto a su inocuidad para seres humanos y otros animales. Organizaciones internacionales tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la Organización Mundial de la Salud y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos han estado facilitando la armonización de las metodologías de evaluación de inocuidad de alimentos y forraje. La Comisión del *Codex Alimentarius* ha desarrollado estándares alimentarios internacionales armonizados, directrices y códigos de práctica, y ha promovido la coordinación de todos los trabajos sobre estándares de alimentos emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales. Las evaluaciones realizadas hoy en día para determinar la inocuidad de los cultivos obtenidos por ingeniería genética utilizados en alimentos y forraje siguen estos estándares. Así, las evaluaciones de inocuidad deben cumplir con cada requerimiento delineado en el marco regulatorio del país y proveer información científica sólida y claramente detallada para facilitar este proceso de toma de decisiones. La utilización de la metodología de formulación de problemas en las evaluaciones provee una herramienta para asegurar que las evaluaciones provean la información necesaria para la toma de decisiones. La formulación de problemas tiene en cuenta los objetivos nacionales de protección y los requerimientos regulatorios clave, e impulsa la compilación de información relevante para la evaluación. Dada la riqueza de información en métodos de evaluación y la existencia de documentos de consenso internacionalmente aceptados, el objetivo de este artículo de revisión no es proveer una guía completa sobre cómo realizar evaluaciones de inocuidad de alimentos y forrajes. El objetivo es demostrar cómo la formulación de problemas puede utilizarse en estas evaluaciones para facilitar la toma de decisiones.

Palabras clave: bioseguridad – biotecnología moderna – agrobiotecnología – formulación de problemas

Efectividad de métodos de desinfección para el control de contaminaciones laboratoriales bacterianas / Effectiveness of disinfection methods for controlling contamination laboratory with bacteria

Rojas, C.¹; Cabrera, M.¹; Reyes, M.¹; Ramírez, A.¹; Vázquez, L.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Cazal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: tintyro92@gmail.com ; arrua@facen.una.py

Dentro de los laboratorios se utilizan estrategias y productos para desinfectar superficies, instrumentos y áreas, de manera de evitar posibles contaminaciones. Uno de los contaminantes más comunes de productos vegetales son las bacterias del género *Bacillus* sp. Dichos organismos crecen rápidamente y de manera exponencial en condiciones ambientales diversas, y lo hacen aún más a temperaturas elevadas y en medios ricos en carbohidratos. Estos organismos forman esporas de resistencia llamadas endosporas. Con el objetivo de determinar el método de descontaminación más eficiente contra bacterias del género *Bacillus* se realizó el siguiente ensayo. Se utilizaron los siguientes métodos de desinfección: etanol absoluto, etanol al 70%, iodopovidona, hipoclorito de sodio al 3%, formol al 40%, producto comercial a base de fenol y llama. Se examinaron tres cepas bacterianas pertenecientes al género *Bacillus* sp. Se sembraron en caldo de papa en agitación por un periodo de tres días. Se sumergió un asa dentro del cultivo bacteriano, que luego fue desinfectada con cada uno de los desinfectantes citados. Luego de cada tratamiento se realizó el hisopado del asa; las muestras tomadas se sembraron por estrías en placas de Petri con medio PDA (papa dextrosa agar) y se incubaron a 27 °C. Se evaluó el crecimiento bacteriano a las 24 y 48 horas. Se analizó el resultado por medio del Test de Tukey con 95% de intervalo de confianza. Tanto a las 24 como a las 48 horas se observaron diferencias significativas entre los tratamientos. El uso de la llama, el formol y el producto comercial no permitieron el crecimiento bacteriano, por tanto se consideran altamente recomendables para su uso en desinfección en laboratorio donde se trabaja con cultivos vegetales.

Palabras clave: contaminación – *Bacillus* – Paraguay

**Actividad antagonista de *Trichoderma* sp. sobre *Fusarium graminearum*
/ Antagonistic activity of *Trichoderma* sp. in *Fusarium graminearum***

Villalba Figueredo, A. E.¹; Apuril Galeano, E. S.¹; Ayala McLeod, O.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: alcira.villalba@gmail.com ; arrua@facen.una.py

El trigo es el cultivo de invierno más importante en el Paraguay, ya que aporta millones de dólares al patrimonio nacional y proporciona rastrojos de excelente calidad como parte del sistema de siembra directa. El hongo *Fusarium graminearum* es uno de los problemas más importantes en trigo, debido a la disminución de los rendimientos y a que es responsable de la producción de metabolitos tóxicos llamados micotoxinas. El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad del hongo benéfico *Trichoderma* spp. como agente biológico para el control de *Fusarium graminearum*. Se realizó el enfrentamiento *in vitro* utilizando como medio de cultivo el agar papa dextrosa (PDA), con tres repeticiones para cada cepa de *Trichoderma* spp., utilizando tres cepas distintas aislada de yerba mate (*Ilex paraguariensis*), frente a una misma cepa de *Fusarium graminearum* (aislada de trigo). El cultivo de las placas se realizó bajo campana de flujo laminar, en donde con ayuda de pajillas estériles se transfirió un disco de esporas de cada hongo a las placas de Petri provistas con el medio de cultivo. En uno de los extremos de cada placa se colocó un disco micelial de *Fusarium*, y en el otro extremo un disco de *Trichoderma* spp. Los discos fueron incubados en una estufa a 30 °C por siete días, al cabo de los cuales se evaluó el porcentaje de inhibición del crecimiento radial de *Trichoderma* spp. y *Fusarium graminearum*. Se realizó un análisis de varianza con el uso del Test de Tukey con un intervalo de confianza de 95%. El porcentaje de inhibición varió entre 22 y 52%. No se observaron diferencias significativas entre cepas. Es interesante seguir realizando prospecciones para el aislamiento y producción de organismos con potencial como biocontroladores.

Palabras clave: biocontrol – *Fusarium graminearum* – *Trichoderma* spp. – Paraguay

Eficiencia del uso de la técnica del Bromuro de hexadeciltrimetilamonio para la extracción de ADN de diferentes especies vegetales / Efficiency of hexadecyltrimethylammonium bromide technique for extracting DNA from different vegetable species

Villalba, O. A.¹; Vittone Trinidad, S. M.¹; Fernández Ríos, D.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: adrianvillalbaleon@gmail.com ; arrua@facen.una.py

El método del Bromuro de hexadeciltrimetilamonio, CTAB por sus siglas en inglés, para obtención de ADN el que más se ha utilizado en matrices vegetales por su versatilidad, facilidad, economía y rapidez, y porque los reactivos utilizados no presentan una toxicidad elevada. Por estos motivos es sumamente útil para el procesamiento de muestras, sobre todo en países en vías de desarrollo como Paraguay. Se estudiaron las propiedades del ADN extraído de diferentes matrices vegetales, utilizando el mismo protocolo, para su posterior comparación por medio de la lectura de su calidad y pureza en espectrofotómetro (*DeNovix DS-11TM*). La extracción se realizó de las siguientes matrices: mora (*Morus* sp.), orquídea (*Cattleya* sp.), moringa (*Moringa oleífera*), pasto (*Cynodon* sp.), acelga (*Beta vulgaris*), lechuga de agua (*Pistia* sp.), carambola (*Averrhoa* sp.), salvia (*Lippia alba*), pomelo (*Citrus* sp.), santa rita (*Bougainvillea* sp.) y lirio (*Heremacallis* sp.). Posteriormente se procedió con la disgregación celular, lisis, clarificación, purificación, cuantificación y análisis de resultados. Al comparar las cantidades de ADN extraído y su calidad, se pudo observar que al aplicar la misma técnica de extracción a las diferentes matrices estas arrojaron resultados variados, lo cual indica que para algunas matrices se debe de adaptar el protocolo. Las diferencias entre los resultados de las diferentes especies pueden deberse a las características propias de las plantas, como la cutina, estructuras como tricomas o características celulares.

Palabras clave: ácido desoxirribonucleico – calidad – pureza – Paraguay – plantas

BOTÁNICA ECONÓMICA Y ETNOBOTÁNICA

El nivel de conocimientos sobre plantas alimenticias en comunidades Mbyá Guaraní del Parque Nacional San Rafael, Itapúa, y su relación con la disponibilidad de territorio/ The level of knowledge about food plants in Mbyá Guaraní communities of San Rafael National Park, Itapúa, and its relationship to the availability of land

Dujak, M.¹; Pérez, P.¹.; Rodríguez, L.²; Ferrucci, M. S.³; Vera Jiménez, M.¹

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

²Fundación Moisés Bertoni

³Instituto de Botánica del Nordeste, CONY CET - UNNE

E mail del autor: marcelodujak@gmail.com

La Reserva San Rafael es considerada una fracción importante del territorio ancestral Mbyá-Guaraní en Paraguay, y está asociada tradicionalmente a áreas de bosques altos (Bosque Atlántico del Alto Paraná). Ésta investigación presenta los resultados de un estudio experimental en dos comunidades indígenas Mbyá-Guaraní. El objetivo fue inferir sobre la relación entre el nivel de conocimiento tradicional sobre las especies vegetales utilizadas en la alimentación, y el tamaño y disponibilidad de territorio de las comunidades Arroyo Morotí y Pindo´í de la reserva San Rafael, Itapúa-Paraguay. Se emplearon metodologías etnobotánicas y análisis estadísticos que permitieron comparar el conocimiento tradicional en las comunidades estudiadas. Mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica-GIS se realizó la clasificación y cuantificación de las superficies de las unidades ambientales de ambas comunidades. El propósito fue estimar la disponibilidad de áreas de bosque *in situ*. La comunidad Arroyo Morotí presentó mayor superficie de bosques, y mayor nivel de conocimientos. Estos resultados permiten inferir una relación positiva entre la conservación del conocimiento tradicional y la disponibilidad de acceso a los recursos del bosque.

Palabras clave: Mbyá-Guaraní – conocimiento tradicional – etnobotánica – biodiversidad – disponibilidad de territorio

“Arazá”: aportes al conocimiento de la biología de una especie nativa de gran potencial para el sistema de producción frutícola en Uruguay / “Arazá”: towards a better understanding of the biology of a wild species with a great potential for Uruguayan fruit commercial production system

Speroni, G.¹; Mazzella, C.¹; Pritsch, C.¹; Bonifacino, M.¹; Vaio, M.¹; Souza-Pérez, M.¹; Vázquez, S.¹; González, S.¹; Millán, C.¹; Trujillo, C.¹; Quezada, M.¹; Raffo, M.¹; Scaltritti, J.¹; Cazzullo, Y.¹; Bernal, J.¹; Borges, A.²; Vignale, B.³; Cabrera, D.⁴

¹Dpto. Biología Vegetal, Facultad Agronomía

²Dpto. Biometría, Estadística y Computación

³Estación Experimental Facultad Agronomía Salto (EEFAS)

⁴Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Las Brujas

E mail del autor: speronig@fagro.edu.uy

Psidium cattleianum Sabine (Myrtaceae) es un árbol pequeño con frutos carnosos, que se distribuye naturalmente en la costa Atlántica desde el Estado de Espírito Santo hasta Rio Grande do Sul en Brasil y en el noreste de Uruguay. La especie fue descrita en 1821 en base a materiales de frutos rojos y posteriormente Degener (1939) describió *P. cattleianum* f. *lucidum* sobre materiales de frutos amarillos, para diferenciarlos de la variedad típica de frutos rojos. Ambas coloraciones de fruto poseen agradable sabor y buenas condiciones para consumo fresco o industrializado en dulces y bebidas. Tanto en Brasil como en Uruguay se llevan adelante programas de selección y mejoramiento para incorporar esta especie en el sector comercial frutícola. El objetivo del este trabajo es generar conocimientos básicos sobre la distribución y características de las poblaciones naturales en Uruguay y la biología reproductiva de materiales ya seleccionados, empleando un abordaje interdisciplinario con técnicas morfo-funcionales, citogenéticas y moleculares. Se confirmó la condición poliploide de la especie y se registraron diferentes citotipos dentro de los materiales de una misma coloración de frutos. Esto posiblemente determina la baja viabilidad de polen registrada, especialmente en los materiales de frutos rojos, que se verificó en fallas en la microsporogénesis y formación de los granos de polen. De los estudios ontogenéticos de saco embrionario surgen evidencias de diplosporia, que se confirman con los estudios de progenie llevados adelante con marcadores moleculares especialmente desarrollados para la especie en este proyecto. Se determinó además que las poblaciones silvestres de Uruguay están integradas por *P. c. f. lucidum* y se encuentran en bosques húmedos con características muy específicas. Se cuenta hoy con un amplio espectro de conocimientos básicos originales para *P. cattleianum*, que es necesario profundizar y que contribuirán a la implementación de planes de cultivo, manejo y mejoramiento de la especie.

Palabras clave: *Psidium cattleianum* – Myrtaceae – biología reproductiva

BRIOLOGÍA

Diversidad de briofitas del Jardín Botánico de Asunción / Bryophyte diversity of the Asunción Botanical Garden

Barrios, D.¹, Fagnani, S.¹, González, R.¹, Cañiza, B.²

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

²Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

E mail del autor: deliabarrrios89@gmail.com

Se presenta un listado preliminar de especies de briófitas de la zona del Vivero de Plantas Medicinales y de la Reserva Forestal del Jardín Botánico de Asunción, distribuidas en 13 familias y 15 géneros, determinando un total de 16 especies, de los cuales 12 especies son musgos (Musci) y 4 hepáticas (Marchantiophyta), siendo 3 de estas foliosas y 1 talosa. Con respecto a la diversidad de géneros y especies, las familias mejor representadas son Sematophyllaceae, Erpodiaceae y Stereophyllaceae. Los especímenes fueron colectados en dos puntos: El punto 1 que corresponde al vivero de plantas medicinales, el cual por ende es una zona antrópica, fueron colectadas 6 especies, 3 hepáticas y 3 musgos. El punto 2 que corresponde a la reserva forestal, se caracteriza por ser una zona donde predomina la vegetación arbórea en un ambiente menos antropizado, fueron colectadas 13 especies, de las cuales 1 es hepática y 12 son musgos. La preferencia de substrato de las especies registradas son en primer lugar las cortezas de los árboles, y en segundo lugar el suelo húmedo. Los especímenes colectados se encuentran depositados en el herbario FACEN.

Palabras clave: Jardín Botánico de Asunción – diversidad – Bryophyta – Marchantiophyta

**Listado preliminar de briofitas del Arroyo Piribebuy y del Cerro Miranda, Piribebuy, Departamento de Cordillera, Paraguay/
Preliminary Checklist of bryophytes from the Piribebuy Stream and the Miranda Hill, Piribebuy, Department of Cordillera, Paraguay**

Cañiza, B.¹

¹Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

E mail del autor: bernardo-caniza@hotmail.com

Se presenta un listado preliminar de 30 especies de briofitas del Arroyo Piribebuy y del Cerro Miranda. El lugar de muestreo del Arroyo Piribebuy se encuentra en una zona urbana con una elevación de aproximadamente 238 m. Por el otro lado, el Cerro Miranda con aproximadamente 291 m de elevación, se caracteriza por ser una zona rocosa abierta, con vegetación predominantemente arbustiva y xerofítica, sin embargo presenta una zona relativamente baja, donde predomina vegetación arbórea en un ambiente más húmedo y sombrío. Los especímenes colectados se encuentran depositados en los herbarios FACEN y FCQ y fueron determinados mediante técnicas convencionales para briofitas. En la zona del Arroyo Piribebuy fueron registradas 19 especies de briofitas, de las cuales 13 son musgos (Bryophyta) y 6 son hepáticas (Marchantiophyta). En el Cerro Miranda, 13 especies de briofitas fueron registradas, de las cuales 9 son musgos (Bryophyta) y 4 son hepáticas (Marchantiophyta). Con respecto a la diversidad de géneros y especies, las familias mejor representadas hasta el momento en las inmediaciones del Arroyo Piribebuy son Pottiaceae, Bryaceae y Sematophyllaceae y en el Cerro Miranda son Dicranaceae, Sematophyllaceae y Lejeuneaceae. Cabe destacar que fueron registradas sólo tres especies compartidas para ambos lugares. En cuanto a la preferencia del substrato la mayoría de las especies registradas en los dos sitios son saxícolas, en segundo lugar cortícolas y en último lugar terrícolas.

Palabras clave: Piribebuy – Paraguay – listado – briofitas – Bryophyta – Marchantiophyta

Nuevos géneros de Pottiaceae (Bryophyta) para Paraguay / New genera of Pottiaceae (Bryophyta) for Paraguay

Cañiza, B.¹; Suárez, G. M.²

¹Laboratorio de Análisis y Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

²UEL – CONICET. Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L, Universidad Nacional de Tucumán.

E mail del autor: bernardo-caniza@hotmail.com

Se registran dos nuevos géneros y especies de musgos de la familia Pottiaceae (Bryophyta) para la flora de briofitos de Paraguay: *Plaubelia sprengelii* (Schwägr.) R.H. Zander y *Sagenotortula quitoensis* (Taylor) R.H. Zander. *P. sprengelii*. fue colectada sobre roca calcárea en las adyacencias a las cavernas Tres Cerros y Santa Caverna en Vallemí, Departamento de Concepción, mientras que *S. quitoensis* fue colectada en una zona ruderal, sobre cemento y tierra asociada a *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn. en el Campus de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Departamento Central. Los especímenes se hallan depositados en los herbarios FACEN y LIL y fueron determinados mediante técnicas convencionales para briofitas y tinción con KOH. Los resultados son expuestos por medio de fotomicrografías de los caracteres taxonómicos más importantes de ambas especies así como una clave propuesta para diferenciar a la rara *P. sprengelii* de la común *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger.

Palabras clave: nuevas citas – musgos – Pottiaceae – Paraguay

La familia Cryphaeaceae (Bryophyta) en Uruguay / The Family Cryphaeaceae (Bryophyta) in Uruguay

Flores, J. R.^{1 2}; Schiavone, M. M.²; Suárez, G. M.^{1 2}

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

²Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L, Miguel Lillo 205, San Miguel de Tucumán (4000), Tucumán, Argentina.

E mail del autor: jrfloros@conicet.gov.ar

Como parte del estudio de briofitas en el Cono Sur se presenta una revisión taxonómica de la familia Cryphaeaceae para la República Oriental del Uruguay. La familia Cryphaeaceae son musgos pleurocárpicos con hábitos principalmente epífitos (*Cryphaea*, *Cryphaeophillum* y *Schoenobryum*) aunque algunos géneros pueden comportarse de manera anfibia (*Cryphidium*) o bien ser acuáticos (*Dendrocryphaea*). En Uruguay la familia se encontraba representada por dos géneros y dos especies: *Cryphidium* (*C. leucocoleum*) y *Cryphaea* (*C. filiformis*). Durante las campañas realizadas en los años 2011 y 2012 en Uruguay se recolectaron ejemplares que fueron depositados en los herbarios LIL y CTES y estudiados por medio de técnicas convencionales para briofitas. Como resultados pudo observarse que la familia Cryphaeaceae si bien constituye un componente frecuente, no es abundante en la flora briológica de Uruguay. Se reconocen además, elementos registrados en la literatura, a *Cryphaea brevipila* Mitt., *C. orizabae* Schimp. y el género *Schoenobryum* Dozy & Molk. con la única especie *S. concavifolium* (Griff.) Gangulee como novedades para el país.

Palabras clave: Bryophyta – Cryphaeaceae – Uruguay

El género *Philonotis* (Bartramiaceae, Bryophyta) en Uruguay / The genus *Philonotis* (Bartramiaceae, Bryophyta) in Uruguay

Jimenez, M. S.¹; Suárez, G. M.²

¹Instituto de Botánica del Nordeste (CONICET-UNNE), C. C. 209, C. P.: 3400, Corrientes, Argentina.

²UEL – CONICET. Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L, Universidad Nacional de Tucumán.

E mail del autor: soledadjimenez@conicet.gov.ar

Philonotis Brid. es un género erigido por Bridel en 1827 para separar especies de *Bartramia* Hedw. Habita en ambientes húmedos, e incluye plantas pequeñas que crecen sobre suelo o roca, usualmente a orillas de arroyos y ríos, desde el nivel del mar hasta los 4700 metros de altura. Se caracteriza por presentar hojas erectas o adpresas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, sin vaina; cápsulas ovoides a sub-globosas, rugosas a fuertemente estriadas, y seta larga; peristoma ausente a doble y bien desarrollado, y esporas reniformes. Cuenta con ca. 180 especies de distribución mundial, aproximadamente 50 se registran en el Neotrópico, de las cuales tres han sido citadas para Uruguay [(*Philonotis curvata* (Hampe) A. Jaeger, *Philonotis flexipes* (Müll. Hal.) Paris y *Philonotis strictiuscula* (Müll. Hal.) Paris] sin haber sido revisadas con posterioridad. Como parte del proyecto “Biosistemática y filogenia de las especies del Cono sur del género *Philonotis* Brid. (Bartramiaceae, Bryophyta)” se presentan en este trabajo los resultados preliminares de la revisión del género en la República Oriental del Uruguay. De acuerdo a la metodología clásica para el análisis de musgos, y a partir del análisis de ejemplares tipo, colecciones propias y muestras solicitadas en calidad de préstamo a herbarios nacionales e internacionales, se reconocen hasta el momento dos especies en el país *P. curvata* y *P. hastata* (Duby) Wijk & Margad., esta última constituye un nuevo registro. Se propone la sinonimia de ocho taxones y se lectotipifican dos especies. Se presentan fotomicrografías obtenidas con MO y MEB para ilustrar a las especies, comentarios ecológicos, un mapa de distribución y una clave dicotómica.

Palabras clave: Cono sur – lectotipificación – *Philonotis curvata* – *Philonotis hastata* – sinonimia

FICOLOGÍA

Primer reporte de *Cylindrospermopsis catemaco* y *Cylindrospermum minutissimum* (Cianobacteria) de la Región Occidental – Chaco, Paraguay / First report of the *Cylindrospermopsis catemaco* y *Cylindrospermum minutissimum* (Cyanobacteria) from Western Region –Paraguayan Chaco

Benítez, G. A.¹; Dos Santos, M.²; Ávalos, C.¹

¹Dirección General del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (DGCEMIT)

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FaCEN)

E mail del autor: antonioceomit@hotmail.com

Las cianobacterias se caracterizan por tener la capacidad de sobrevivir en varios tipos de ambientes en condiciones extremas de temperatura, pH, salinidad y pueden soportar periodos muy largos de sequías. Por lo general, cuando los nutrientes como nitrógeno y fósforo se encuentran en concentraciones elevadas, acompañadas de temperatura alta y en presencia de radiación solar, tienden a formar lo que se denomina floración o Bloom. Cuando ocurre esta situación suelen cambiar el sabor, olor y color del agua. En algunos casos también pueden producir toxinas dañinas para el hombre y el ecosistema. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las especies de *C. catemaco* y *C. minutissimum* reportadas por primera vez en muestras de agua dulce de lagunas del Chaco paraguayo. Ambas especies tienen características morfológicas similares por ser filamentosas y por lo general presentan heterocistes terminales. En el caso de *C. catemaco* tiene forma de espiral, constricciones poco visibles, con células 0,8-1,6 µm (ancho) y 5-10 µm (largo). Sin embargo *C. minutissimum* presenta tricomas más constreñidas, con células subcuadradas de 3-3,5 µm (ancho) y 4-6 µm (largo). Las dos registraron un mayor crecimiento en épocas de primavera a verano y están asociadas con material orgánico abundante, presencia de otras cianobacterias y euglenophytas.

Palabras clave: *Cylindrospermopsis* – *Cylindrospermum* – Cianobacterias – Chaco – Paraguay

Caracterización lipídica y biocinética de la microalga *Tetradesmus wisconsinensis* / Chemical and biological characterization of microalgae *Tetradesmus wisconsinensis*

López Arias, T. R.^{1,2}; Galeano, E. F.²; Rodríguez Bonet, S.³; Dos Santos, M.²

¹Departamento de Biotecnología Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), Universidad Nacional de Asunción-UNA.

²Departamento de Biología Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), Universidad Nacional de Asunción-UNA.

³Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN), Universidad Nacional de Asunción-UNA.

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

En la actualidad la gran demanda por fuentes de energía, está llevando a la búsqueda de nuevas alternativas de materia prima viable, que pueda servir como biomasa para la obtención de energía a partir de la misma. En este contexto surgen como una alternativa las microalgas, para la elaboración de biocombustibles de tercera generación. En el presente estudio se evaluaron las características biocinéticas y lipídicas de las microalgas *Tetradesmus wisconsinensis*. Se obtuvieron cepas puras aisladas del lago Ypacaraí, que posteriormente fueron cultivadas en medio líquido Bristol, y escaladas hasta volúmenes de 5 L. Las algas se cultivaron en dos condiciones de aireación, una por agitación manual tres veces por día, y otra con aireación forzada a 0,7 vvm. La cinética de crecimiento se realizó mediante el recuento en cámara de Neubauer y por absorbancia a 660 nm. Para la determinación del rendimiento lipídico se cosechó la biomasa por filtración al vacío, se determinó la productividad de la muestra por gravimetría y se procedió a la extracción de los aceites por el método de solventes utilizando alcohol y éter de petróleo; la eliminación del solvente se realizó en rotavapor. La tasa específica de crecimiento (μ) fue de 0,113 d⁻¹ en el medio agitado manualmente, 0,17 d⁻¹ a 0,7vvm y tiempos de duplicación (g) de 6,13 y 4,02 días respectivamente. La productividad de biomasa fue de 0,044 g l⁻¹ d⁻¹ y la volumétrica de lípidos 4,81 mg l⁻¹ d⁻¹, con porcentaje de lípidos extraídos de 11,85 % (p/p) sobre base seca de biomasa. En las condiciones estudiadas *T. wisconsinensis* presentó una cinética de crecimiento prolongada, y baja productividad lipídica.

Palabras clave: biocombustibles – microalgas – lípidos – *Tetradesmus wisconsinensis*

Microalgas asociadas a la vegetación acuática de la zona litoral en un ambiente somero de la cuenca del Riachuelo (Corrientes, Argentina) / Microalgae associated with aquatic vegetation in shallow coastal zone environment Riachuelo Basin (Corrientes, Argentina)

Vallejos, S. V.¹, Villalva, A. S.¹; Ndure, L.¹

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE). Corrientes Argentina.
E mail del autor: vallejosilvi24@hotmail.com

En ambientes acuáticos del Nordeste Argentino, se encuentran lagunas con características limnológicas contrastantes. En este trabajo se presenta un análisis de la composición de microalgas fotosintéticas asociadas a la vegetación acuática en un ambiente somero, teniendo en cuenta la abundancia de los distintos grupos taxonómicos de microalgas en relación a las principales variables ambientales. Para el estudio se seleccionó una laguna de la cuenca del Riachuelo (27° 22` S; 58° 32` O), Z max= 3,5 metros con vegetación arraigada emergente, flotantes libres y sumergida. Los muestreos se realizaron en invierno y verano durante los años 2010 y 2014. Para el análisis de la ficoflora, se coleccionaron segmentos de la vegetación dominante de la zona litoral: *Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják, *Ricciocarpus natans* (L.) Corda, *Salvinia biloba* Raddi. Las muestras de asociaciones algales se obtuvieron por lavado y raspado del substrato y posteriormente fueron fijadas y conservadas con formaldehído al 4 % para análisis cualitativo y lugol acético para el cuantitativo. En *S. californicus* se registraron 4 grupos taxonómicos: Cyanobacteria (15), Chlorophyta (8) Bacillariophyta (6) y Xanthophyta (2). En *S. biloba* en cambio se registraron 3 grupos taxonómicos: Chlorophyta (8), Cyanobacteria (3) y Xanthophyta (1). En relación a la planta substrato anterior se registró menor abundancia y los taxones dominantes fueron, *Bulbochaete* sp. y *Mougeotia* sp. (Chlorophyta) y *Aphanocapsa* sp. (Cyanobacteria). Por último asociadas a escamas de *R. natans* se registró la presencia de 5 grupos taxonómicos: Cyanobacteria (8), Chlorophyta (6) Bacillariophyceae (6), Euglenophyta (3) y Xanthophyta (2), siendo el grupo dominante Cyanobacteria que estuvo representado mayoritariamente por especies como *Aphanocapsa delicatissima*, *Calothrix* spp., *Microchaete uberrina* y *Chroococcus turgidus*. Las asociaciones algales en los tres macrófitos analizados presentaron 4 grupos en común (Cyanobacteria, Chlorophyta, Bacillariophyta y Xanthophyta), siendo Euglenophyta exclusiva de *Ricciocarpus natans*. Si bien se observaron variaciones estacionales en invierno y verano en los distintos macrófitos, Cyanobacteria fue dominante con subdominancia de Chlorophyta.

Palabras clave: ficoflora asociada – Cyanobacteria – composición – variaciones estacionales

Estudio preliminar de la comunidad perifítica en un sector vegetado del río negro (Chaco, Argentina) / Preliminary study of the periphytic community in a vegetated area of black river (Chaco, Argentina)

Villalva, A. S.¹; Vallejos, S. V.¹; Suárez, P.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE); ² Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CONICET). Corrientes, Argentina.
E mail del autor: alejanvillalba@hotmail.com

Para el presente trabajo se seleccionó un sector vegetado del Río Negro (26°48'S; 59°36'O), caracterizado por la presencia de *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth, *Salvinia herzogii* De La Sota e *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Ness. El objetivo de este trabajo fue conocer la composición del perifiton en relación a las principales variables ambientales (temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto) durante un muestreo de verano 2014. Para el análisis de la comunidad perifítica se seleccionó como substrato *Hymenachne amplexicaulis*. Las muestras de perifiton se obtuvieron por lavado y raspado del substrato y posteriormente fueron fijadas y conservadas con formaldehído al 4 % para el análisis cualitativo y lugol acético para el cuantitativo. El perifiton estuvo integrado por cuatro grupos taxonómicos, Bacillariophyta > Cyanobacteria > Chlorophyta y Xanthophyta. El mayor aporte a la comunidad estuvo dado por Bacillariophyta (74 %) que estuvo integrado por *Gyrosigma* sp., *Terpsinoe musica*, *Pleurosira laevis* Eunotia spp., *Capartograma* sp., *Gomphonema* sp., *Rhopalodia* sp., *Urosolenia* sp. y *Synedra* sp. El grupo subdominate estuvo representado por Cyanobacteria que contribuyó con el 15 % al perifiton total y estuvo representado por *Lyngbya* sp., *Pseudanabaena catenata* y *Plancktothrix* sp. Con menor contribución se registró la presencia de Chlorophyta (8%) y Xanthophyta (3%). Esta investigación forma parte de un proyecto más amplio que pretende lograr un conocimiento integral del estado de sistemas fluviales del nordeste argentino, teniendo en cuenta características sedimentológicas, geomorfológicas e hidrogeoquímicas, así como a la caracterización del perifiton como bioindicador de la calidad del agua.

Palabras clave: bioindicadores – variables ambientales – composición del perifiton – calidad de agua

FITOQUÍMICA Y TOXICOLOGÍA

Efectos tóxicos agudos de metales pesados sobre el crecimiento radicular de *Lactuca sativa* / Acute toxic effects of heavy metals on root growth of *Lactuca sativa*

Alonso, F. S.¹; López Arias, T. R.²

¹Facultad de Ciencias - Universidad de Córdoba-España

²Laboratorio de Mutagénesis Ambiental- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- Universidad Nacional de Asunción- Paraguay

E mail del autor: fernapi@live.com

Actualmente se reconoce la importancia de evaluar el nivel de riesgo ambiental de los metales pesados sobre diversos representantes de ecosistemas terrestres y acuáticos, utilizando bioensayos para el efecto. En el presente trabajo se evaluó la toxicidad aguda de seis metales pesados frente a *Lactuca sativa*, mediante los compuestos de SO₄Zn, SO₄Cu, Cd(NO₃)₂ 4H₂O, K₂Cr₂O₇, Pb(NO₃)₂, Ag₂SO₄ abarcando los intervalos de exposición de 1000 a 12,5 mg.L⁻¹, para determinar la inhibición de crecimiento radicular (IP) y calcular la CE₅₀ (Concentración Efectiva 50) por el método Probit. Los valores de CE₅₀ determinados para cada compuesto fueron los siguientes: 158,4 mg.L⁻¹ para el SO₄Zn; 31,07 mg.L⁻¹ para SO₄Cu; 12,2 mg.L⁻¹ con el Cd(NO₃)₂.4H₂O; 18,9 mg.L⁻¹ con el K₂Cr₂O₇; 205,8 mg.L⁻¹ para el Pb(NO₃)₂, y 79,7 mg.L⁻¹ para el SO₄Ag₂. La toxicidad relativa de los metales testeados fue de: Cd >Cr >Cu >Ag >Zn >Pb.

Palabras clave: inhibición – bioensayo – fitotoxicidad

Actividad antifúngica de aceites esenciales y sus fitoconstituyentes sobre *Aspergillus flavus* y *Aspergillus* sección *Nigri* / Antifungal activity of essential oils and their phytoconstituents on *Aspergillus flavus* and *Aspergillus* section *Nigri*

Cabrera, M.^{1,2}; Reyes, M.^{1,2}, Arrúa Alvarenga, A. A.², Cazal, C. C.², Moura Mendes, J.²

¹Laboratorio de Biotecnología – Dirección General del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Universidad Nacional de Asunción (DGCEMIT –UNA)

²Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

E mail del autor: maricelcab5@gmail.com

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antifúngica de los aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare* L.) y su fitoconstituyente carvacrol, canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), clavo de olor (*Eugenia caryophyllata* Thunb) y sus fitoconstituyente mayoritario, eugenol, debido a que las especies de *Aspergillus* son potenciales productores de micotoxinas que contaminan los más variados alimentos. Como alternativa para el control de dichos hongos se pueden utilizar los extractos vegetales, en especial los aceites esenciales, que poseen potencial actividad antifúngica. Además, estos producen un trastorno denominado, micotoxicosis, capaz de ocasionar diversos cuadros agudos o crónicos. Para tal se utilizó la técnica de difusión en disco por siembra directa (método de Kirby y Bauer). Los experimentos fueron realizados en el laboratorio de biotecnología, DGCEMIT-UNA. Las cepas de *Aspergillus flavus* como *Aspergillus* sección *Nigri* fueron aisladas de maní, obtenido de forma comercial, e identificadas con la clave de Klich. Ambas fueron inoculadas en Agar Dextrosa Papa (PDA). Los valores más altos de inhibición se presentaron en orégano, carvacrol y eugenol. No obstante, todos los aceites testeados presentaron un halo de inhibición mayor de 10 mm lo que indica que la actividad antifúngica se considera positiva. Se obtuvieron diferencias no significativas al comparar el halo de inhibición del aceite esencial de orégano con su fitoconstituyente carvacrol, de igual forma canela y clavo de olor no presentaron diferencias significativas con su fitoconstituyente, eugenol.

Palabras clave: *Aspergillus* – aceites esenciales – metabolitos secundarios – difusión en disco – efecto antifúngico – halos de inhibición – canela – clavo de olor – orégano

Efecto antimitótico y citotóxico de *Allophylus edulis* (A.St.Hil. Juss. & Cambess) Hieron. ex Niederl. y *Genipa americana* L. / Antimitotic and cytotoxic effect of *Allophylus edulis* (A.St.Hil. Juss. & Cambess) Hieron. ex Niederl. and *Genipa americana* L.

Fernández, V.¹; Fernández Ríos, D.²; López Vera, M. E.¹; Vega, M. C.³; Franco de Diana, D.¹; Bobadilla, N.¹; Vera Jiménez, M.⁴; Martínez, M. A.⁴; López, D.⁵

¹Laboratorio de Mutagénesis Ambiental, Departamento de Biología, FaCEN. UNA.

²Departamento de Biotecnología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

³Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC)

⁴Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Departamento de Biología, FaCEN.UNA.

⁵Departamento de Matemática, FaCEN.UNA.

E mail del autor: vfernandez@facen.una.py

La diversidad de la flora paraguaya brinda innumerables posibilidades de encontrar nuevas moléculas, que podrían ser efectivas para el tratamiento de diferentes patologías. El conocimiento empírico de sus propiedades, transmitido a numerosas generaciones durante muchos años, hace que sean empleadas como fitofármacos por la población paraguaya. Se seleccionaron para este trabajo dos plantas *Allophylus edulis* (A.St.Hil. Juss. & Cambess) Hieron. ex Niederl. y *Genipa americana* L., con el objetivo de evaluar efectos antimitóticos y potencialmente antitumorales. Con los extractos etanólicos y acuosos de las hojas de ambas plantas a diferentes concentraciones se evaluó el efecto antimitótico en células meristemáticas de *Allium cepa*, y la citotoxicidad metabólica en fibroblastos de la línea celular NCTC- 929. Se encontró que las células meristemáticas de *Allium*, tratadas a diferentes concentraciones de los extractos de las plantas, presentaban una alteración en la cinética celular, evidenciada por un menor índice mitótico, un aumento de índice de profases y un aumento de células detenidas en metafase. Por otro lado, las células de la línea NCTC- 929, tratadas con las mismas concentraciones de los extractos, mostraron una mayor citotoxicidad. Un ejemplar de cada planta se encuentra depositado en el Herbario FaCEN.

Palabras clave: mutagénesis – ciclo celular – citotoxicidad – genotoxicidad

Presencia de hongos potencialmente micotoxigénicos en avena y galletitas de avena / Presence of potentially mycotoxigenic fungi in oat and oat cookies

Gayoso Ayala, A.¹; Osorio Agüero, J. M.¹; Ramírez Jiménez, I. A.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Cazal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA

E mail del autor: astrigayoso@gmail.com ; arrua@facen.una.py

Los alimentos son susceptibles al ataque microorganismos, algunos de los cuales, además de alterar su calidad organoléptica, son capaces de producir sustancias tóxicas. La avena es un alimento de alto consumo mundial, de manera directa o como parte de diversas preparaciones alimenticias, ya que aporta vitaminas, minerales y fibra. Este cereal puede ser atacado por ciertos hongos, entre ellos los potencialmente productores de metabolitos secundarios tóxicos que en cantidades elevadas pueden afectar la salud de animales y humanos. Con el objetivo de determinar la presencia de hongos filamentosos, en especial los potencialmente productores de micotoxinas, se analizaron cuatro marcas comerciales de avena y una de galletita de avena. Para la identificación de hongos en las muestras estudiadas se procedió a su siembra en medio de cultivo PDA (papa dextrosa agar); se sembraron tres repeticiones por cada muestra y se incubaron a 27 °C por siete días. Al octavo día se retiraron de la estufa para la observación de las colonias formadas y se determinaron los géneros de hongos presentes por microscopia mediante el uso de claves taxonómicas. En las muestras analizadas se determinó la presencia de los siguientes géneros de hongos: *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Chalara* sp., *Cladosporium* sp. y *Chalaropsis* sp. La presencia de hongos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* debe representar una señal de alerta para las autoridades y consumidores, ya que son potencialmente productores de micotoxinas. Es necesario establecer controles que establezcan límites máximos de presencia de hongos y micotoxinas en avena.

Palabras clave: *Penicillium* sp. – *Aspergillus* sp. – *Chalara* sp. – *Cladosporium* sp. – *Chalaropsis* sp. – Paraguay

Efecto antigenotóxico del extracto acuoso de *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni sobre mutaciones somáticas y recombinaciones inducidas en *Drosophila melanogaster* / Antigenotoxic effect of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni aqueous extract on somatic mutation and recombination induced in *Drosophila melanogaster*

Gayozo Melgarejo, E.¹; Rivarola Sena, C.¹; Marín Insfrán, L.¹

¹Laboratorio de Mutagénesis Ambiental y Teratogénesis. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

E mail del autor: elviologo@gmail.com

En la población paraguaya es conocido el uso de recursos vegetales como fuentes alternativas para el tratamiento de numerosas enfermedades. Varias especies vegetales nativas de Paraguay poseen una alta actividad antioxidante y pueden poseer por ende también una actividad antigenotóxica. *Stevia rebaudiana* Bertoni una planta actualmente conocida en todo el mundo por su principio edulcorante, es utilizada de manera tradicional en decoctos e infusiones, principalmente como antidiabética y antioxidante. De acuerdo con diversos estudios realizados con distintos microorganismos se le atribuye también potencial antibacteriano y antimicótico. En el estudio aquí expuesto, correspondiente al tipo experimental puro con un diseño completamente al azar, se evaluó la posible acción antigenotóxica de *Stevia rebaudiana* Bertoni, mediante el Test de Mutación Somática y de Recombinación (SMART), administrando vía oral durante 24 horas diferentes concentraciones de extracto acuoso (0,001 mg.mL⁻¹; 0,01 mg.mL⁻¹ y 0,1 mg.mL⁻¹) a larvas heterocigotas de *Drosophila melanogaster* obtenidas de cruce estándar entre cepas puras *mwh* y *flr*³. La inducción a mutaciones se realizó mediante post-tratamiento con Ciclofosfamida (2,61 mg.mL⁻¹) por 24 horas a las larvas pre-tratadas. Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico de modelo Binomial Condicional (Test de Kastenbaum-Bowman; $\alpha = \beta = 0,05$) sugiere la acción antigenotóxica del extracto acuoso vegetal con una reducción del 50% a 58% en la incidencia total de mutaciones inducidas.

Palabras clave: *Stevia rebaudiana* – ka'a he'e – hojas – SMART – antimutagenicidad

Comparación toxicológica de extractos acuosos obtenidos a partir de hojas frescas y hojas secas de *Baccharis articulata* en *Allium cepa* / Toxicological comparison of aqueous extracts obtained from fresh leaves and dried leaves of *Baccharis articulata* in *Allium cepa*

López Vera, M. E.¹; Fernández, V.¹; López Arias, T. R.^{1,2}

¹Laboratorio de Mutagénesis Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción – Paraguay.

²Dpto. de Biotecnología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción – Paraguay.

E mail del autor: mariaeva193@gmail.com

Baccharis articulata (Lam.) Persoon, es una especie de la Familia Asteraceae, nativa del Paraguay. Sus hojas, tallos y flores son comercializados en los mercados del país y consumidos por la población en infusiones. Existen evidencias que especies del mismo género producen efectos tóxicos en diferentes organismos modelos. En este trabajo se evalúa la actividad citotóxica y genotóxica en el *Allium* test, de extractos acuosos de la parte aérea (hojas y tallos) de *B. articulata*, preparadas a partir de muestras secas y frescas. Las plantas fueron obtenidas del cultivo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias. Ambos extractos se expusieron a diferentes concentraciones: 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625% y 0,3125%, validando el ensayo con controles negativos (agua declorada) y positivos (8-hidroxiquinoleína 0,002M). Los datos fueron analizados con la prueba estadística ANOVA de una vía a un nivel de confianza de 0,05. Se obtuvieron efectos citotóxicos para ambos extractos, obteniendo una disminución significativa en los índices mitóticos de los extractos acuosos en relación al control negativo y la reducción en las fases del ciclo celular, observándose estas disminuciones principalmente en las dosis más elevadas. No se encontraron efectos genotóxicos mediante los Índices de Aberraciones cromosómicas. La alteración del ciclo celular y disminución del Índice Mitótico permite determinar la citotoxicidad de *B. articulata* tanto en extracto acuoso de hojas frescas y el extracto acuoso de hojas secas.

Palabras clave: genotoxicidad – citotoxicidad – índice mitótico – extracto acuoso

Actividad antioxidante *in vitro* del extracto etanólico de *Phoradendron bathyoryctum* Eichler por el método de captura del radical libre 1,1-difenil-2-picril-hidrazilo / In vitro antioxidant activity of ethanol extract of leaves of *Phoradendron bathyoryctum* Eichler capture by the method of free radical 1,1-diphenyl-2-picryl-hidrazilo (DPPH)

Martínez, M. A.¹; Mancuello, C.¹; Ramond, F.¹; Bednarczuk de Oliveira, V.²

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Departamento de Biología – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

²Programa de Post-Graduación en Ciencias Farmacéuticas– Departamento de Farmacia – Universidad Federal de Paraná (UFPR) - Brasil.

E mail del autor: miguelangelquimi@hotmail.com

Este trabajo describe el análisis *in vitro* del potencial antioxidante, a través del método de captura del radical orgánico 1,1-difenil-2-picril-hidrazilo (DPPH), que presenta el extracto etanólico de la especie *Phoradendron bathyoryctum* Eichler, planta medicinal utilizada por la población paraguaya. Los ensayos *in vitro* demostraron la capacidad del extracto de *Phoradendron bathyoryctum* en captar el radical libre DPPH de forma análoga al ácido ascórbico (AA), aunque 36 veces menos que el patrón utilizado. La IC₅₀ del extracto fue de $169 \pm 1,0$ µg frente a la IC₅₀ del AA cuyo valor calculado fue de $4,69 \pm 0,03$ µg. La capacidad de 50 µg de extracto vegetal de inhibir el radical libre fue del $39,7 \pm 1,99$ %. Además se determinó que cada gramo de extracto de *Phoradendron bathyoryctum* contiene un equivalente a 75.400 ± 3764 µg de ácido ascórbico (AA). Se demostró su poder antioxidante, valor agregado del vegetal en el momento de ser consumido como medicinal por la población paraguaya

Palabras clave: ácido ascórbico (AA) – DPPH – IC₅₀ – radical orgánico

Comparación de dos técnicas de difusión en disco para la evaluación de actividad antifúngica de aceites esenciales / Comparison of two disk diffusion techniques to evaluate antifungal activity of essential oils

Reyes, M. ¹; Cabrera, M. ¹; Arrúa Alvarenga, A. A. ²; Cazal, C. C. ³; Moura Mendes, J. ²

¹Laboratorio de Biotecnología – Dirección General del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, Universidad Nacional de Asunción (DGCEMIT –UNA)

²Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción.

E mail del autor: magalizrc@gmail.com

Debido a la relevancia en el área clínica, económica y de inocuidad alimentaria se ha seleccionado cepas de *Aspergillus flavus* y *A. sección Nigri* para evaluar la actividad antifúngica de los aceites esenciales de Canela, Clavo de Olor, Orégano, Eucalipto y Citronela utilizando dos variantes de la técnica de difusión en disco. Siendo así el objetivo del trabajo la comparación entre la técnica de disco difusión con medio inoculado y la de siembra directa, de manera a estimar diferencias significativas que podrían influir en la caracterización de las actividades antifúngicas de estos bioactivos. Para tal se preparó un inóculo con 10^6 UFC/ml según la escala de Mc Farland. 100µl de dicho inóculo fueron depositados por siembra directa en una placa de Petri con agar Papa Dextrosa previamente solidificado y en la variante de la técnica, el inóculo se añadió sobre medio de cultivo aun sin solidificar y se mezcló de forma homogénea. En un disco de papel de filtro estéril se agregó 10µL de cada aceite esencial, depositándolo en el centro de la placa con medio ya inoculado. Se incubó por cinco días a una temperatura de 28°C, posteriormente se evaluó la actividad antifúngica midiendo los halos de inhibición de los aceites esenciales. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y comparación de medias por Tukey. Se determinó que en ambas técnicas los aceites esenciales de canela, clavo de olor y orégano demostraron los mayores halos de inhibición (>10mm) y los aceites esenciales de citronela y Eucalypto mostraron los menores halos (<10mm). No se encontró diferencias significativas entre los resultados arrojados por las técnicas aquí comparadas, con lo cual se puede concluir que es posible el uso indistinto de la técnica estandarizada o su variante ya que los resultados son reproducibles entre ambas técnicas.

Palabras clave: difusión en disco – aceite esencial – *Aspergillus flavi* – *Aspergillus sección Nigri* – actividad antifúngica – halo de inhibición

Estudio preliminar de la actividad antibacteriana del látex de *Jatropha gossypifolia* L. / Preliminary study of antibacterial activity from *Jatropha gossypifolia* L. latex

Rivarola Sena, C.¹; Gayozo Melgarejo, E.¹

¹Departamento de Biología. Laboratorio de Microbiología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNA.

E mail del autor: cynthia192@gmail.com

Tradicionalmente la población paraguaya ha empleado durante siglos la fitoterapia como tratamiento alternativo a distintas enfermedades y afecciones, utilizando infusiones y decocciones de distintos órganos vegetales extrayendo de esta manera los principios activos. Debido a la emergente resistencia bacteriana a los antibióticos que representa un problema grave y creciente para todos los países, la búsqueda de biomoléculas con principios antibacteriano, antimicótico y antivirales constituye el nuevo reto del siglo XXI. El látex de la *Jatropha gossypifolia* L. ha sido poco estudiada con respecto a sus actividades biológicas y sus principios activos, pero se han descrito numerosas propiedades de las partes aéreas como antihipertensivo, antifúngico, antimicrobiano, antiinflamatorio y analgésico. Con el fin de conocer el posible potencial bactericida del látex se realizó el presente estudio que corresponde a una investigación del tipo experimental puro de corte transversal y con un diseño experimental en bloques completamente al azar. Se realizaron ensayos de antibiograma de discos con *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* y *Pseudomonas aeruginosa* tratadas con diluciones de extracto acuoso del látex de *Jatropha gossypifolia* L en concentraciones crecientes (2,50%; 5,00% y 10,00%). Fueron encontrados efectos inhibitorios del crecimiento en *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella typhi*, sin embargo para *Staphylococcus aureus* no fue observada tal inhibición. Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico (test de Kruskal Wallis y Dunnet con 5% de probabilidad de error), en las cuales se determina que el látex posee actividad bactericida contra *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella typhi*, siendo las más importantes a concentraciones del 5,00% y 10,00%.

Palabras clave: *Jatropha gossypifolia* L. – látex – antibiograma de discos

Antagonismo in vitro de *Bacillus* sp. sobre cepas de *Fusarium graminearum* / In vitro antagonism of *Bacillus* sp. on strains *Fusarium graminearum*

Toledo Popoff, C.¹; Dávalos, L.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: caroltole30@gmail.com ; arrua@facen.una.py

Fusarium es un hongo que causa pérdidas en diferentes cultivos por causar enfermedades en pre y post cosecha en hortalizas, cereales y frutales. Además, algunas especies del género producen metabolitos tóxicos llamados micotoxinas que son dañinos para los seres humanos y animales. Su control se ha basado principalmente en el uso de fungicidas químicos que ocasionan contaminación ambiental, afectan la micoflora benéfica y en muchos casos son ineficientes debido a la presencia de cepas resistentes. En los últimos años se ha incrementado el uso de microorganismos controladores biológicos, entre ellos las bacterias, impactando fuertemente el control biológico en la producción agrícola. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto antifúngico *in vitro* de cepas silvestres de *Bacillus* sp. Se realizó un ensayo por enfrentamiento de cepas, dos cepas de *Bacillus* sp. (B1 y B2) contra dos cepas de *Fusarium* sp. (F1 y F2), sembradas en PDA (papa dextrosa agar) por puntos: en el centro la siembra de *Fusarium*, en los cuatro puntos cardinales las siembras de la bacteria, tres repeticiones por patógeno y por bacteria. Las placas se incubaron a 27 °C por siete días. Las mediciones de las colonias se realizaron a partir del tercer día, cada día posterior hasta el octavo día. Se realizó la comparación de medias mediante el Test de Tukey al 95% de confianza. Se observaron diferencias significativas en cuanto al efecto antagónico de las bacterias. B1 resultó eficiente para el control de F1 y F2 *in vitro*, lo que demostró su potencial como biocontrolador de este patógeno. Se deben seguir realizando ensayos de campo para probar su efectividad y aplicaciones futuras.

Palabras clave: biocontrol – control biológico de plagas – bacterias – *Fusarium* – *Bacillus* – efecto antifúngico – Paraguay

FLORA Y VEGETACIÓN

Índice de valor de importancia de especies forestales de un bosque de galería del campus de la Facultad de Ciencias Agrarias, San Lorenzo / Value index importance of forest species in a gallery forest campus of Facultad de Ciencias Agrarias, San Lorenzo

Cabral Morínigo, W. L.¹ Díaz Lezcano, M. I.¹; Vera de Ortiz, M.¹

¹Carrera de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.
E mail del autor: walter.cabral82@gmail.com

El área de estudio se encuentra en el campus de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, a 11 km de la ciudad de Asunción entre las coordenadas 25° 20' 18'' Lat. Sur y 57° 31' 04'' Lat. Oeste, a 125 m sobre el nivel del mar al costado de la ciclovía ubicada en la ciudad de San Lorenzo, dicha área comprende una superficie total de 5,3 ha en donde fueron estudiadas cuatro (4) parcelas de 30m x 25m escogidas al azar. Las parcelas fueron instaladas en forma sistemática en 4 puntos lo más representativos del bosque de estudio, y para evitar el efecto de borde, todas las parcelas se instalaron a una distancia igual o mayor a 10 m del borde, se delimitaron 4 parcelas de 25 m x 30 m donde, donde se tomaron los datos e identificación de las diferentes especies forestales que se encuentren en ella. En la formación estudiada se registró 12 familias botánicas, 13 géneros y 181 individuos, el dosel alcanzó una altura máxima de 14 m. Con relación a la especie con mayor peso ecológico, en la tabla, se presenta el IVI para las 16 especies, como también el número de árboles (abundancia), distribución (frecuencia) y área basal (dominancia). Las especies más importantes fueron *Cedrela fissilis* (Cedro) con 48,44 % de IVI, *Sapium gladulatum* (Kurupiká'y) 40,30% *Cecropia pachystachya* (Amba'y) con 37,94% de IVI.
Palabras clave: índice de valor de importancia – bosque de galería – peso ecológico

Principales formaciones vegetales con sus especies características, Cerro Acatí, Itá Azul, Colonia Independencia, Departamento Guaira, Paraguay / Principal vegetation with its characteristic species, Cerro Acatí, Itá Azul, Colonia Independencia, Guairá Department, Paraguay

Delmás, G.¹; Degen, R.¹; González, Y.¹; González Zalema, G.¹; Britos, L.¹

¹Departamento de Botánica, Dirección de Investigación, Facultad de Ciencias Químicas-UNA
E mail Del autor: gdelmas@qui.una.py; rdegen@qui.una.py

Este trabajo se desarrolló en el marco del Proyecto “*Conservación, Fortalecimiento y Uso Sostenible de la flora de Itá Azul y San Gervasio, Colonia Independencia, Reserva de Recursos Manejados Yvyturuzu, Paraguay*”, cuyo objetivo fue identificar las principales formaciones vegetales con las especies características del Cerro Acatí, de Itá Azul, Colonia Independencia, del Departamento de Guairá, Paraguay. Se realizaron viajes de campo durante los años 2012-2014 en la zona de estudio. Se identificaron dos formaciones vegetales predominantes: el bosque bajo natural primario con especies características como: “kirandy” (*Aspidosperma australe*), “tajy” (*Handroanthus impetiginosus*), “petereby” (*Cordia trichotoma*), “guajaibi” (*Cordia americana*), “cedro” (*Cedrela fissilis*); y el bosque de galería con especies como: “laurel” (*Ocotea puberula*), “laurel say’ju” (*Nectandra angustifolia*), “tembetary” (*Zanthoxylum rhoifolium*), “yvyraró” (*Pterogyne nitens*) y “ñandypai” (*Sorocea bonplandii*). Además, se identificaron áreas modificadas con numerosas especies características de las mismas. En las formaciones observadas se identificaron 69 especies arbóreas, con especies forestales muy importantes. Se reportó la presencia de la especie endémica *Ipomoea paraguayensis*. Se evidencia en el sitio la secundarización de los bosques y la presencia de especies heliófitas, señal del proceso de antropización que está sufriendo la zona.

Palabras clave: vegetación – bosques – especies vegetales características – Yvyturuzu – Paraguay

Análisis dasométrico del bosque de reserva de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción / Dasometric analysis of forest reserve of the Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción

Díaz Lezcano, M. I.¹; Araujo Rotela, J. A.¹; Barrios Barni, M. M.¹; Gómez Correa, E. S.¹; Duarte Asilveira, A. M.¹; Gamarra Lezcano, C. C.¹; Giménez, M. M.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal, Área de Silvicultura y Ordenación Forestal, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay
E mail del autor: maura.diaz@agr.una.py

Para obtener información necesaria para la toma de futuras decisiones en zonas con cobertura forestal, es imprescindible la realización de un inventario forestal; en este sentido se ha hecho un inventario en el bosque de reserva de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, situado dentro del campus de la Universidad Nacional, en la ciudad de San Lorenzo. El presente estudio fue realizado a fin de determinar los valores dasométricos. Dentro del área se establecieron y midieron tres parcelas temporales en forma sistemática y se determinaron los parámetros dasométricos: área basal, volumen de fuste y volumen total. Las parcelas fueron de forma rectangular de 750m² (25 m x 30 m) cada una, en las cuales fueron identificados y medidos los individuos con un diámetro mayor o igual a 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), la altura de fuste y total fueron estimados, además del nombre común, nombre científico y familia. El promedio del área basal fue de 16,7 m²/ha, volumen de fuste igual a 28,1 m³/ha y volumen total de 91,1 m³/ha, donde *Nectandra megapotámica* (Sprengel) Mez (laurel hu) y *Cedrela fissilis* Vell. (cedro), son las especies con mayores valores en las variables estudiadas.

Palabras clave: análisis dasométrico – bosque de reserva – área basal – volumen de fuste – volumen total

Composición florística del bosque de reserva de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción / Floristic composition of the forest reserve of Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción

Gamarra Lezcano, C. C.¹; Araujo Rotela, J. A.¹; Barrios Barni, M. M.¹; Gómez Correa, E. S.¹; Duarte Asilveira, A. M.¹; Giménez, M. M.¹; Díaz Lezcano, M. I.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay

E mail del autor: cynralez_213@hotmail.es

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la composición florística del bosque de reserva de la Facultad de Ciencias Agrarias. El trabajo se llevó a cabo en el Campus Universitario que se encuentra ubicado en la ciudad de San Lorenzo, en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Este bosque presenta una superficie aproximada de 4 ha. Dentro del área se establecieron tres parcelas temporales en forma sistemática y se determinó la composición florística. Las parcelas fueron de forma rectangular de 750m² (25 m x 30 m) cada una, en las cuales fueron identificados todos los individuos con un diámetro ≥ 10 cm de DAP, y fueron consignados sus nombre comunes, nombres científicos y familias. La nomenclatura científica de las especies identificadas fue actualizada mediante la base de datos del Instituto Darwinion, Flora del Cono Sur y la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden. Fueron registrados 105 individuos, correspondientes a 11 familias (Arecaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Sapindaceae y Ulmaceae) y 19 especies (*Saygrus romanzofiana*, *Cordia glabrata*, *Alchornea triplinervia*, *Sapium haemospermum*, *Albizia niopoides*, *Copaifera langsdorfii*, *Machaerium stipitatum*, *Peltophorum dubium*, *Banara arguta*, *Nectandra megapotamica*, *Cedrela fissilis*, *Guarea kunthiana*, *Guarea macrophylla*, *Cecropia pachystachya*, *Maclura tinctoria*, *Calycorectes riedelianus*, *Syzygium* sp, *Cupania vernalis*, *Celtis* spp).

Palabras clave: composición florística – bosque de reserva – familia – especie

Análisis estructural del bosque de reserva de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción / Structural analysis of forest reserve of Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción

Gamarra Lezcano, C. C.¹; Araujo Rotela, J. A.¹; Barrios Barni, M. M.¹; Gómez Correa, E. S.¹; Duarte Asilveira, A. M.¹; Giménez, M. M.¹; Díaz Lezcano, M. I.¹

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguay

E mail del autor: cynralez_213@hotmail.es

El presente estudio fue realizado a fin de determinar la estructura del bosque de reserva del campus de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Departamento de Central. Este bosque presenta una superficie aproximada de 4 ha. Se establecieron tres parcelas temporales en forma sistemática y se determinaron los parámetros de la estructura horizontal y vertical. Las parcelas fueron de forma rectangular de 750m² (25 m x 30 m) cada una, en las cuales fueron identificados y medidos de los individuos con un diámetro mayor o igual a 10 cm de DAP, la altura de fuste y total fueron estimados. La nomenclatura científica de las especies identificadas fue actualizada mediante la base de datos del Instituto Darwinion, Flora del Cono Sur y la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden. La estructura horizontal fue definida mediante el cálculo de la abundancia, frecuencia y dominancia y la estructura vertical se calculó teniendo en cuenta los datos obtenidos de la altura total empleado por Lamprecht. La estructura del bosque en estudio está constituida horizontalmente por *Nectandra megapotamica* (Sprengel) Mez (laurel hu), especie de mayor abundancia y dominancia, siendo las más frecuentes: *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart (yvya ju), *Banara arguta* Briq. (mbavy), *Guarea kunthiana* A. Juss. y *Syzygium sp.* (cerezo negro). El Valor fitosociológico revela la estructura vertical en el estrato inferior fue de 33 %, para el estrato medio de 31 % y para el superior de 35%.

Palabras clave: estructura horizontal – estructura vertical – bosque de reserva

Almacenamiento de carbono en dos plantaciones forestales en el campus de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay / Carbon storage in two forest plantations the National University of Asunción, San Lorenzo, Paraguay

Gauna Duarte, M. E.¹; Díaz Lezcano, M. I.¹; Vera de Ortiz, M.¹

¹Carrera de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.
E mail del autor: elizabethgauna23@gmail.com

En el presente estudio se estimó el contenido de Carbono en dos plantaciones forestales: una plantación nativa mixta y una de *Eucalyptus spp.* En el campo experimental de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción se censaron todos los individuos en una plantación *Eucalyptus spp* con una superficie de 10.000 m² y en una plantación de nativa mixta con una superficie de 3.250 m². Se tomaron las medidas de diámetro a la altura de pecho (DAP ≥ 10 cm) y la altura de fuste de todos los individuos seleccionados en las plantaciones. Se determinaron, área basal, volumen de fuste, la biomasa acumulada, y el carbono total. En la plantación de nativa mixta se registraron 101 individuos pertenecientes a 11 especies en una superficie de 3.250 m², lo que es equivalente a 311 individuos/ha. De las cinco familias registradas la más representativa corresponde a Fabaceae con seis especies, seguida de la Boraginaceae con tres especies, Aracaceae y Rutaceae ambas con una especie. En la plantación de *Eucalyptus spp* se registraron 218 individuos. El área basal fue de 25,8 m²/ha para la plantación nativa mixta y 19,1 m²/ha para la plantación de *Eucalyptus spp.* El volumen de fuste fue de 98,3 m³/ha para la plantación nativa mixta y 67,7 m³/ha para la plantación de *Eucalyptus spp.* La biomasa total para la plantación de *Eucalyptus spp* fue 165 t/ha y para la plantación nativa mixta 150,1 t/ha; y el carbono total fue de 82,5 tC/ha para la plantación de *Eucalyptus spp* y 75 tC/ha para la plantación nativa mixta. Bajo las condiciones de evaluación la plantación de *Eucalyptus spp* almacena mayor cantidad de carbono que la plantación de nativa mixta.

Palabras clave: carbono total – volumen de fuste – biomasa total

Diversidad de especies arbóreas del “Labonal” en la Estancia Campo María, Departamento Presidente Hayes, Paraguay / Tree species diversity of the “Labonal” forest in Campo María, Department of Presidente Hayes, Paraguay

Hiebert, K.¹, Núñez, K.¹; Vogt, C.^{1,2}

¹Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción.

²Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Asunción.

E mail del autor: khbiologia@gmail.com

Se estudió la composición arbórea de la formación “Labonal”, cuya especie predominante es *Tabebuia nodosa* (labón). Los labonales son bosques o matorrales higrófilos que se desarrollan sobre suelos arcillosos e inundables temporalmente. El estudio fue realizado en la Estancia Campo María de la Cooperativa Chortitzer Komitee, al noroeste del Departamento Presidente Hayes. El objetivo fue determinar la riqueza y la composición arbórea de la formación “Labonal”. Para el efecto se analizó la abundancia de especies arbóreas en dos hábitats diferentes: Borde del Riacho (BR) en la Reserva Natural y la Cortina forestal (CF) en el área de uso ganadero. Se aplicó el método preferencial con el patrón de *Tabebuia nodosa*, instalando cinco parcelas temporales de 100 m² (10 x 10 m) en cada hábitat de estudio. Se analizaron la confiabilidad de riqueza, abundancia, frecuencia, los índices de Simpson (λ), Shannon-Wiener (H') y de Jaccard, y la curva de rango-abundancia. Fueron registrados 176 individuos que pertenecen a 13 especies arbóreas. Las especies más abundantes que presentan una frecuencia mayor o igual a 50% en la formación “Labonal” son: *Tabebuia nodosa* (labón), *Cynophalla retusa* (indio kumanda), *Salta triflora* (guaimí piré) y *Bulnesia sarmientoi* (palo santo). Según los índices de Simpson y de Shannon-Wiener, la equidad de diversidad es mayor en la CF ($\lambda=6,72$ y $H'=2,05$) que en el BR ($\lambda=4,07$ y $H'=1,71$), confirmado con la curva de rango-abundancia. El índice de Jaccard indica una similitud baja de 0,46 de especies compartidas en los dos hábitats.

Palabras clave: *Tabebuia nodosa* – “Labonal” – árboles – riqueza – abundancia – diversidad – Chaco

Influencias del aprovechamiento forestal sobre el género *Macaranga* en un bosque tropical lluvioso de Malasia / Influences of forest harvesting on the *Macaranga* genus in a tropical rainforest in Malaysia

Kubota, V.¹; Yoneda, T.²; Eng Seng, Q.³

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay.

²Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima, Japón.

³Forest Research Institute Malaysia, Kepong, Kuala Lumpur, Malaysia.

E mail del autor: victoria.kubota@agr.una.py

El trabajo tuvo como objetivo analizar la influencia del aprovechamiento forestal sobre la composición de especies del género *Macaranga* (Euphorbiaceae) en un bosque tropical lluvioso de la Península de Malasia. En la llanura de un bosque secundario en recuperación post 5 años de aprovechamiento fueron instaladas cinco parcelas de 30 x 30 m (0,45 ha en total), donde fueron registrados todos los individuos del género con diámetro a la altura de pecho mayor a 5 cm. Esta lista fue comparada con la de la parcela permanente de monitoreo de 50 ha instalada en el bosque primario de la misma localidad. En el bosque secundario fueron registradas 4 especies: *M. conifera*, *M. gigantea*, *M. hosei* y *M. aff. heinei*, siendo el número de individuos 8 (18 ind/ha); 39 (87 ind/ha); 11 (24 ind/ha); y 2 (4 ind/ha), respectivamente. Mientras que en el bosque primario fueron registradas 5 especies: *M. conifera*, *M. gigantea*, *M. hypoleuca*, *M. lowii* y *M. recurvata*, siendo el número de individuos, 11 (< 1 ind/ha); 2 (< 1 ind/ha); 19 (< 1 ind/ha); 588 (12 ind/ha) y 38 (< 1 ind/ha), respectivamente. El aprovechamiento forestal aumentó la presencia de algunas especies pioneras del género en estudio (*M. conifera*, *M. gigantea* y *M. hosei*) y causó la desaparición de *M. lowii* que es una especie clímax. La ubicación y la extensión de las 5 parcelas no fueron las apropiadas para estudiar a cabalidad la presencia de *M. recurvata* que es típica de los humedales.

Palabras clave: género *Macaranga* – bosque tropical lluvioso – Península de Malasia – aprovechamiento forestal – especies pioneras – especies clímax

Tres especies pioneras del género *Serjania* Mill. (Sapindaceae), halladas luego de los incendios forestales del año 2007 en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (Canindeyú – Paraguay) / Three pioneer species of the genus *Serjania* Mill. (Sapindaceae), found after the wildfires of 2007 in the Natural Reserve of the Mbaracayú Forest (Canindeyú - Paraguay)

Martínez, M.¹; Vera Jiménez, M.²

¹Departamento de Botánica - Herbario FCQ, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción.

²Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.

E mail del autor: mariby9@gmail.com

Los incendios pueden ser un factor determinante en la composición de la vegetación de un área. Algunas comunidades vegetales están adaptadas, en cambio otras, como los bosques húmedos tropicales, se queman con poca frecuencia. La sucesión después de un incendio depende principalmente de la fisonomía y composición florística de los bosques. En el año 2007, la Región Oriental se vio afectada por incendios forestales en una superficie de alrededor de 675.775 ha. Uno de los departamentos afectados fue Canindeyú, donde se encuentra ubicada la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (RNBM). En esta área protegida los bosques nativos fueron gravemente perturbados, hecho comprobado con la realización de evaluaciones en los sitios afectados, durante los años 2007, 2008 y 2009. En este último año, al evaluar las comunidades boscosas afectadas, se puso especial énfasis en la colecta de plantas trepadoras pioneras en los sitios de muestreo. Se presentan en este trabajo tres especies del género *Serjania*: *S. glabrata*, *S. fuscifolia* y *S. tristis*, determinadas a través de la bibliografía, sobre la base de caracteres vegetativos tales como hojas, estípulas, zarcillos, tallos, y disposición de los cambiumes supernumerarios. Estas tres especies fueron las primeras en prosperar naturalmente y alcanzar un tamaño viable luego de las perturbaciones.

Palabras clave: Mbaracayú – incendios – *Serjania fuscifolia* – *S. glabrata* – *S. tristis*

Caracterización ecológica de los bosques de *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Clusiaceae) en la Isla Apipé Grande (Ituzaingó, Corrientes, Argentina) / Ecological characterization of the forest of *Calophyllum brasiliense* Cambess (Clusiaceae) in Apipé Grande's island (Ituzaingó, Corrientes, Argentina)

Montiel, M. R.¹; Fontana, J. L.¹

¹Laboratorio de Ecología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.

E mail del autor: rochi_montiel@hotmail.com

En este trabajo se caracterizaron ecológicamente, los bosques de *Calophyllum brasiliense* (“Arary”) de la Reserva Natural Isla Apipé Grande, Ituzaingó (Corrientes, Argentina). Esta especie arbórea es la dominante en la comunidad del bosque ribereño. La elevación del nivel del embalse de la represa Yacyretá llevó a la fragmentación de los bosques con “Arary”, siendo necesarios estudios tendientes a su conservación. Entre marzo y diciembre de 2014 se llevaron a cabo tres viajes a la Reserva Natural de la Isla (27°31'21"S; 56°50'30"O). Durante los mismos se realizaron censos de vegetación siguiendo el Método Fitosociológico de Braun-Blanquet (1979), en un sitio representativo de los bosques de “Arary”, ubicado al borde de la laguna Cambá Cué. Se comparó la composición de especies entre los sitios muestreados, su abundancia y diámetro a la altura del pecho (DAP). La isla presenta un clima subtropical perhúmedo, con precipitaciones estivales de unos 700 mm anuales. Los suelos se caracterizan por ser anegados y el grosor del mantillo es de ~7cm. Se registraron 41 especies vegetales distribuidas en 24 familias, siendo el Arary la especie que estructura la comunidad. El dosel (estrato arbóreo alto), está dominado por esta especie con una cobertura del 90%. Seguido por un estrato arbóreo bajo, dominado por la misma. El sotobosque formado por especies umbrófilas, presenta un estrato arbustivo, 2 herbáceos (alto y bajo), trepadoras y epífitos. La presencia de ejemplares de distintas edades de Arary asegura la regeneración natural. La baja similitud entre ambientes, medido con el Índice de Jaccard (RM1-2: $I_j=0,15$; RM1-3: $I_j=0,19$; RM2-3: $I_j=0,21$), indicó heterogeneidad específica entre comunidades. En una transecta de 400m, se contabilizaron un total de 566 individuos de Arary con ≥ 10 cm DAP. Estos resultados demuestran la buena tolerancia de esta especie al ambiente en el que se encuentra, permitiendo planificar a futuro una restauración ecológica exitosa.

Palabras clave: Represa Yacyretá – Arary – bosque ribereño – especies acompañantes – Isla Apipé Grande

***Cereus lanosus* (Ritter) P.J.Braun (Cactaceae): distribución ampliada y nuevos registros en áreas protegidas / *Cereus lanosus* (Ritter) P.J.Braun (Cactaceae): enlarged distribution and new records in protected areas**

Pin Ferreira, A.¹; Rodríguez, L.¹

¹Asociación Etnobotánica Paraguaya (AEPY)
E mail del autor: anapinf@gmail.com

Cereus lanosus (Ritter) P.J. Braun es una especie endémica y poco conocida de Paraguay, incluso poco mencionada en la literatura nacional y extranjera. El objetivo del trabajo fue actualizar la distribución y la presencia de esta especie en las unidades de conservación. Se revisaron materiales en herbarios nacionales y extranjeros (FCQ, PY, ITAIPU y CTES), bases de datos electrónicas de herbarios extranjeros (MO, K, IBODA, BM), así como la de IRIS /Argentina Iris, la *checklist* de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú de la Fundación Moisés Bertoni, Flora del Cono Sur *on line*; también se revisó la literatura disponible; para el mapeo se utilizaron las coordenadas geográficas procedentes de materiales de herbario y de viajes de campo realizados por las autoras en el marco del Proyecto Conservación de Cactaceae de Paraguay (2010-2011), y las facilitadas por otras personas. La distribución de *C. lanosus* incluye 6 departamentos: Caazapa, Central, Concepción, Cordillera y Paraguari en la Región Oriental del país, y Presidente Hayes en la Región Occidental o Chaco. También se registra su presencia en otras dos Áreas Silvestres Protegidas: Parque Nacional San Luis (Concepción) y Monumento Natural Macizo Acahay (Paraguari). Son necesarios mayores estudios de distribución para corroborar su posible presencia en países limítrofes (y su endemismo), así como su presencia en otros puntos de la región chaqueña.

Palabras clave: Paraguay – Cactaceae – *Cereus* – especie endémica – Áreas Silvestres Protegidas

Flora de la Reserva de Recursos Manejados Ybyturuzú (Departamento Guairá) - riqueza de especies vegetales de los bosques ribereños de los arroyos Amambay y Guasú / Flora of the Ybyturuzú Managed Resources Reserve (Department Guairá) – plant species richness of riparian forest of the streams Amambay and Guasú

Vera Jiménez, M.¹; Airaldi Wood, K.²; Martínez, M.³

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.

²Colección Zoológica de la FaCEN. Laboratorio de Zoología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

³Departamento de Botánica – Herbario FCQ, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Asunción

E mail del autor: maridavera@gmail.com

La Reserva de Recursos Manejados de Ybyturuzú es un sitio de gran importancia cultural, socioeconómica y biológica a nivel nacional, que alberga una biodiversidad representativa del Bosque Atlántico, con especies amenazadas a nivel regional y nacional. Es un sistema frágil, sometido a una fuerte presión antropogénica y sujeto a distintas presiones de uso. Los sitios de estudio fueron dos arroyos, que históricamente se diferencian por estar sometidos a diferentes grados de presión antropogénica, el Amambay atraviesa asentamientos humanos, mientras que el Guazú transcurre entre la serranía soportando una presión menor. El objetivo de este trabajo fue comparar la riqueza de especies vegetales y la estructura vertical de los bosques ribereños de ambos arroyos. Los puntos de muestreo fueron distribuidos a lo largo y en los alrededores de los arroyos, en transectos georreferenciados y pre-establecidos en el área. Se identificaron en total 162 especies vegetales, de las cuales 117 estuvieron presentes en los bosques del Arroyo Amambay y 85 en los bosques del Arroyo Guazú; ambos bosques tienen 40 especies vegetales en común. En cuanto a la estructura vertical de los bosques de ambos arroyos, se diferenciaron claramente dos estratos. En el Amambay, el estrato alto alcanzó 9 m de altura, en cambio en el Guazú 12 m, con árboles emergentes de hasta 20 m. La riqueza de especies fue mayor en los bosques semidegradados del Arroyo Amambay, hecho que puede explicarse por diversos factores, así como por la introducción de especies vegetales foráneas. En cambio en la estructura vertical, el Arroyo Guazú fue el que presentó una estructura más marcada, con un dosel superior cerrado, característico de los bosques subhúmedos y semicaducifolios.

Palabras clave: Reserva de Recursos Manejados Ybyturuzú – especies vegetales – arroyo – bosque atlántico

Patrones ecológicos de las comunidades halófilas herbáceas del Chaco Boreal, Paraguay / Ecological patterns of the saltmarsh communities in the Chaco Boreal, Paraguay

Vogt, C.¹; Bergmeier, E.²

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción

²Departamento de Análisis de Vegetación y Fitodiversidad, Instituto Albrecht-von-Haller para Ciencias Vegetales, Universidad de Goettingen, Alemania.

E mail del autor: cvogt@hotmail.de

La transición entre la zona de inundaciones periódicas del Chaco semihúmedo y el Chaco Central semiárido se caracteriza por ser una franja que presenta fenómenos de salinización en lagunas, riachos y cauces. La vegetación de estos ecosistemas está compuesta por especies adaptadas a la salinidad en el suelo. El presente trabajo describe los patrones ecológicos de las comunidades halófilas herbáceas presentes en estos saladares. El estudio está basado en 162 inventarios fitosociológicos (según el método de Braun-Blanquet) que se realizaron en 14 lugares de muestreo durante los meses de verano de 2010-2012. Los mismos fueron acompañados de la toma de muestras de suelo y caracterizaciones ecológicas del hábitat. Para el análisis de los datos se utilizaron software especializados como TURBOVEG, JUICE, CANOCO y R. Las comunidades diferenciadas se encuentran ubicadas a lo largo de un gradiente de disponibilidad de agua, desde la comunidad hidrohalófila de *Ruppia maritima* y la comunidad higrófila de *Setaria geminata* en suelos húmedos y salobres hasta la comunidad xerohalófila de *Heterostachys ritteriana*. El contenido de sodio y materia orgánica en los horizontes superiores del suelo tienen una influencia significativa en la distribución de las especies en las estepas salinas. *Setaria geminata* se desarrolla en suelos húmedos con cierto porcentaje de materia orgánica y muy bajo contenido de sodio. En los suelos con alto contenido de sodio predominan generalmente *Heterostachys ritteriana* y *Sarcocornia neei*. Pequeñas diferencias del relieve juegan un importante rol en la distribución de las especies, porque influyen en forma decisiva las sedimentaciones, la disponibilidad de agua y la duración de la inundación. Acumulaciones de sedimentos arenosos reducen la humedad y la salinidad, y facilitan el crecimiento de especies pioneras como *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus pyramidatus*.

Palabras clave: halófitas – comunidades – inventarios – ecología – Chaco

MICOLOGÍA Y LIQUENOLOGÍA

Presencia de microorganismos fitopatógenos en azúcar orgánica / Presence of phytopathogenic microorganisms in organic sugar

Armoa Rojas, J.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹ Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

² Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: jisselarmoa@gmail.com; arrua@facen.una.py

Paraguay es un importante productor de caña de azúcar a nivel mundial. En Paraguay su consumo es el altamente difundido. Debido a que en la producción orgánica de caña de azúcar el uso de productos fitosanitarios está restringido, ella está más expuesta al ataque de microorganismos fitopatógenos. Los alimentos, durante su producción y procesamiento se ven expuestos al ataque de microorganismos patógenos productores de micotoxina dañinos para el ser humanos, entre ellos los hongos y bacterias. El presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar la presencia de hongos y bacterias patógenos en caña de azúcar. De tres marcas comerciales paraguayas de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) de consumo humano se tomaron muestra de azúcar orgánica y se sembraron en medio de cultivo Papa Dextrosa Agar, PDA, por medio de diluciones. Se incubaron las placas durante siete días a 27 °C y posteriormente los organismos presentes se identificaron por microscopía a partir de sus características macro y micromorfológicas y el uso de claves taxonómicas. En dos de las marcas comerciales se determinó la presencia de colonias bacterianas de forma levaduriforme y bacilar. En una de las marcas comerciales la se determinó la presencia de colonias de *Penicillium sp.*

Palabras clave: azúcar orgánica – *Penicillium sp.* – Paraguay

Avances en la investigación de la Fusariosis de la Espiga y Deoxinivalenol en Trigo en Paraguay / Advances in research and *Fusarium* head blight and Deoxinivalenol in wheat in Paraguay

Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}; Moura Mendes, J.^{1,2}; Casal, C. C.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Martínez, L.²; Kohli, M. M.³

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

³Cámara Paraguaya de Exportadores de Granos y Oleaginosas. CAPECO

E mail del autor: arrua@facen.una.py

El trigo es el principal cultivo de invierno en Paraguay. Durante su cultivo se ve expuesto al ataque de organismos patógenos, entre ellos los hongos. Los principales pertenecen al género *Fusarium*, capaces de sobrevivir en restos de cultivos y otros hospederos, que son causantes de la enfermedad conocida como Fusariosis de la espiga del trigo. La frecuencia y severidad de esta enfermedad se han incrementado en los últimos años debido a la adopción de la siembra directa y el uso de sistemas de laboreo conservacionistas, donde se siembra sobre el rastrojo del cultivo anterior. Otro problema asociado a estas especies es la producción de micotoxinas, metabolitos secundarios que al ser ingeridos pueden resultar tóxicos para los seres humanos y los animales. Las principales micotoxinas producidas por hongos del género *Fusarium* son los tricotecenos, entre los cuales se destaca el Deoxinivalenol (DON). Hasta hoy no se cuenta con fuentes de resistencia al patógeno y sus toxinas que sean durables y de buen rendimiento. Con el objetivo de estudiar la presencia de hongos productores de Fusariosis de la Espiga y Tricotecenos en Paraguay, desde el año 2012 se realizaron colectas de muestras sintomáticas y asintomáticas de semilla, grano y espigas de trigo de campos de cultivo y centros de investigación en la Región Oriental del Paraguay. Paralelamente se realizó la cuantificación de DON en semilla, grano y productos derivados incluyendo harina integral, harina blanca y panificados. Se identificaron siete especies pertenecientes al género *Fusarium* en las muestras estudiadas. Se seleccionaron *in vitro* y mediante ensayos de campo especies con potencial de tolerancia a la Fusariosis de la espiga y DON paralelamente a la identificación de las especies de *Fusarium* presentes. Se detectó la presencia de DON en harinas y productos derivados. Se ha capacitado a estudiantes de postgrado y grado en identificación de especies de hongos presentes en trigo por métodos microbiológicos y moleculares, selección de líneas tolerantes a la Fusariosis de la Espiga y al DON *in vitro* y a campo, determinación de DON en semilla de trigo, harinas y panificados. Actualmente se busca la estimulación de sistemas de defensa naturales presentes en las plantas. Es importante la selección de líneas de trigo con tolerancia o resistencia a la Fusariosis y al DON para que constituya la base genética de futuros programas de mejora y producción de variedades nacionales con adaptación a las condiciones de nuestro país.

Palabras clave: mejora genética – micotoxinas – selección – Paraguay

Líquenes corticícolas y su relación con sus forófitos en un bosque semicaducifolio en el distrito Guayaibi, Departamento San Pedro, Paraguay / Corticolous lichens and its relationship with their phorophytes in a semi-deciduous forest at the Guayaibi district, Department of San Pedro, Paraguay

Caballero, R. P.¹; Vogt, C.²

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

²Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales – Herbario FACEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

E mail del autor: manihot.88@gmail.com

En el presente trabajo se analizó la relación entre los líquenes corticícolas y sus forófitos pertenecientes a dos especies arbóreas con cortezas diferentes (*Peltophorum dubium* y *Ocotea sp.*) en un remanente de bosque en el Distrito Guayaibi, Departamento San Pedro. Para el efecto se estudiaron doce parcelas de 20 x 30 cm, que fueron instaladas en los troncos de las dos especies arbóreas. Utilizando el método fitosociológico, se elaboró un listado de especies de cada parcela, estimando la cobertura de las mismas con la escala ampliada de Braun-Blanquet. Una vez identificadas taxonómicamente las especies de líquenes presentes, se procedió al análisis de los datos de cobertura utilizando el método TWINSPAN y el análisis de similitud. En total fueron identificadas 30 especies en su mayoría del talo costroso, donde las familias mejor representadas fueron Graphidaceae (siete especies) y Arthoniaceae (cuatro especies). La mayor diversidad de especies fue encontrada en troncos del *Peltophorum dubium*, presentando una disminución a lo largo de la transecta desde el borde hasta el interior del bosque. Con el método Twinspan fueron identificadas cuatro comunidades de líquenes divididas en cuanto a sus preferencias microambientales. Las comunidades 1 y 2 presentaron preferencia de sustrato, mientras que la mayoría de las especies presentes en las comunidades 3 y 4 no mostraron preferencias por algún forófito.

Palabras clave: Líquenes – forófito – corteza – método fitosociológico – San Pedro

Nuevos registros del género *Geastrum* Pers. (Geastraceae, Basidiomycota) para Paraguay / New records of the genus *Geastrum* Pers. (Geastraceae, Basidiomycota) from Paraguay

Campi, M.¹., Maubet, Y.¹

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

Se citan por primera vez para el Paraguay cuatro especies del género *Geastrum* Pers.: *Geastrum coronatum* Pers, *Geastrum saccatum* Fr., *Geastrum schweinitzii* Berk. & M.A. Curtis Zeller y *Geastrum triplex* Jungh. Las tres primeras fueron colectadas en un paisaje urbano en el Campus de la Universidad Nacional de Asunción, Departamento Central. La última fue encontrada en un bosque sub-húmedo semicaducifolio en la Reserva Natural Laguna Blanca, Departamento de San Pedro. Los hongos de este género se denominan “estrellas de tierra” y se encuentran entre los llamados hongos gasteroides por presentar formas morfológicas peculiares dentro del Reino. Se describen las características morfológicas macroscópicas con fotografías de los basidiomas en fresco y las microscópicas con fotografías de tinciones con rojo congo y preparaciones con KOH 5% de los principales tejidos distintivos del género y de cada especie. Se anexan fotografías con Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) de las esporas de las especies citadas. *G. coronatum*, se caracteriza por las incrustaciones de detritos de la capa miceliar y el corto pedicelo que sostiene al endoperidio; *G. saccatum* posee basidioma saculiforme característico y delimitación del peristoma; *G. schweinitzii* se distingue por el abundante micelio blanquecino (subículo) que rodea a sus basidiomas y por el pequeño tamaño de los mismos y *G. triplex* posee el exoperidio dividido, quedando un remanente de tejido pseudoparenquimatoso que da apariencia de tres capas la cual otorga nombre a la especie.

Palabras clave: *Geastrum* – micobiota – San Pedro – Central

***Podaxis pistillaris* (L.) Fr. (Basidiomycota, Agaricomycetes), nuevo registro para el Chaco Paraguayo / *Podaxis pistillaris* (L.) Fr. (Basidiomycota, Agaricomycetes), new record for the Paraguayan Chaco**

Campi, M.¹., Maubet, Y.¹

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

Podaxis es un género particular de hongos ampliamente distribuido en suelos desérticos de zonas áridas y semiáridas alrededor del mundo. La ecorregión del Chaco seco constituye una gran planicie sedimentaria con una leve pendiente oeste-este y la precipitación media anual oscila entre 500 a 1000 mm. Para el Departamento de Boquerón y para la ecorregión del Chaco seco, *Podaxis pistillaris* constituye la primera cita del género. La misma se caracteriza por poseer basidiomas estipitados que sostienen sobre el estípite una masa pulverulenta, la gleba; envuelta en escamas quebradizas que al madurar caen dejando expuestas las esporas y las hifas del capilicio. Los datos macroscópicos de tamaño, coloración y consistencia se tomaron en material fresco y para las descripciones de la microscopía se realizaron observaciones en KOH 5% y tinciones de estructuras con floxina, rojo congo y reactivo de Melzer. *P. pistillaris* se delimita por el tamaño de las esporas y por la forma del basidioma siendo una especie con mucha variación en la morfología de los basidiomas. La especie es comestible en cuando inmaduro y es consumida por los pobladores de la zona.

Palabras clave: *Podaxis pistillaris* – hongos gasteroides – micobiota – Boquerón

Hongos micorrízicos asociados a plantaciones de *Pinus taeda* L. en el Campus de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay / Mycorrhizal fungi associated with plantations of *Pinus taeda* L. from the campus of the National University of Asunción, Paraguay

Campi, M.¹, Maubet, Y.¹, Britos, L.²

¹Área de Micología del Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción

E mail del autor: geraldinecampi@gmail.com

Se estima que el 90% de árboles se encuentran formando asociaciones con hongos y que ambos reciben numerosos beneficios gracias a esta simbiosis. Con el objetivo de aumentar los conocimientos de las especies de hongos que componen la micobiota del Campus de la Universidad Nacional de Asunción, fueron estudiadas taxonómicamente cuatro especies de hongos en plantaciones de *Pinus taeda*. *Pinus taeda* es nativa de los Estados Unidos de Norteamérica, fue introducida al Paraguay durante el siglo XX, por ello se infiere que las especies ectomicorrízicas de hongos asociadas a ella fueron introducidas en las raíces de estas. Las especies *Geastrum minimum* Schwein., *Pisolithus arrizhus* (Scop.) Rauschert, *Suillus granulatus* (L.) Roussel y *Scleroderma bovista* Fr. se citan por primera vez para Paraguay. Los datos macroscópicos de tamaño, coloración y consistencia se tomaron del material fresco y para las descripciones de la microscopía se realizaron observaciones en KOH 5% y tinciones de estructuras con rojo congo, se anexa fotografías de las esporas de *S. bovista* al Microscopía Electrónica de Barrido (MEB). La especie *G. minimum* se caracteriza por la coloración blanquecina del basidioma y el tamaño relativamente pequeño de los mismos; *P. arrizhus* posee basidioma globoso rodeando una masa de pseudoperidioles que contienen en su interior las esporas fuertemente teñidas de color amarillo; *S. granulatus* se distingue por el himenio poroide cubierto de granulaciones formadas por una exudación del basidioma y *S. bovista* se caracteriza por la combinación de espinas y retículos en las paredes de las esporas.

Palabras clave: hongos ectomicorrízicos – gimnospermas – Central

Presencia de hongos aflatoxigenicos en dulce de leche / Presence of mycotoxigenic fungi in milk caramel

González Figueredo, C.¹; Poletti Morel, J. M.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Cazal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: krolina199@hotmail.com ; arrua@facen.una.py

La producción del dulce de leche ha aumentado un 40% en las últimas décadas como consecuencia del crecimiento en un 20% registrado el consumo, aproximadamente tres kilogramos por cada habitante anualmente. Durante su procesamiento y comercialización, este producto se ve expuesto al ataque de microorganismos, entre ellos hongos que pueden causar enfermedades en los seres humanos. Las enfermedades transmitidas por los alimentos constituyen un importante problema de salud a nivel mundial; se producen por el consumo de agua o alimentos contaminados con microorganismos, parásitos o bien las sustancias tóxicas que ellos producen. Dentro de este grupo se destacan los hongos productores de micotoxinas como *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. El presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar las especies de microorganismos presentes en dulce de leche comercializado en centros de ventas de Gran Asunción. Se sembraron muestras de tres marcas comerciales de dulce de leche en medio PDA y se incubaron a 27°C por siete días. Luego se observaron las características macro y micro-morfológicas de las colonias y se identificaron los hongos presentes por medio de claves taxonómicas. Se observó el crecimiento de hongos como *Aspergillus* Sección *Flavi* en un 100% de las placas y *Cladosporium* sp. en una de las repeticiones. Los resultados observados refuerzan la necesidad de control de estos productos, ya que debido a su alta demanda podrían representar un riesgo para los consumidores.

Palabras clave: *Aspergillus* – *Cladosporium* – dulce de leche – Paraguay

Micoflora en granos de lenteja de consumo humano / Mycoflora associated with duckweed destined for human consumption

Guillén Rivarola, L. R.¹; Pineda Sanabria, D. K.¹; Morel Duarte, R. L.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹ Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

² Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: lauraguillen94@gmail.com ; arrua@facen.una.py

La lenteja es una planta leguminosa de la familia de las Fabáceas, especie *Lens culinaris*, *Lens esculenta*. Sus semillas comestibles tienen interesante valor nutricional ya que contiene además de carbohidratos, un importante contenido de fibra, siendo además buena fuente de proteína. Como todo producto alimenticio, es susceptible al ataque de microorganismos, entre ellos los hongos del género *Aspergillus*, productores de aflatoxinas. Las aflatoxinas se han asociado a varias enfermedades, entre ellas la aflatoxicosis en animales domésticos y seres humanos. Además tienen un potente efecto carcinógeno demostrado en animales de laboratorio. La contaminación de productos en postcosecha puede ocurrir si la humedad, temperatura, gases del ambiente del producto durante el almacenaje en bodega son propicias para el desarrollo y crecimiento de *Aspergillus*. Las infestaciones de insectos o de roedores facilitan la invasión de hongos de algunas materias almacenadas. Debido a esto consideramos muy importante realizar un estudio de la micoflora presente en semillas de lenteja destinadas al consumo humano. Para ello se trabajó con tres marcas comerciales de lentejas. Los análisis se realizaron en placas de Petri con Papa Dextrosa Agar (PDA). Se desinfectaron las semillas con hipoclorito de sodio durante 30 segundos antes de sembrarlas, se utilizaron 10 semillas por placa y se realizaron tres repeticiones por cada marca. Las placas, una vez sembradas, se dejaron incubar a 27 °C durante siete días. Se realizó el conteo del número de colonias y la identificación de hongos mediante la elaboración de láminas para observación al microscopio óptico. Se comprobó que la micoflora predominante estuvo compuesta por los hongos *Aspergillus flavus* y *Penicillium* sp., *Mucor* sp. y *Rhizoctonia* sp.

Palabras clave: inocuidad alimentaria – hongos – lenteja – Paraguay

Incidencia de hongos en productos a base de maní adquiridos en supermercados / Incidence of fungi in peanut-based products purchased in supermarkets

Lezcano, M. M.¹; Delgado, C. B.¹; Jara, J.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1/2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1/2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: mony.lezcano@gmail.com ; arrua@facen.una.py

El maní (*Arachis hypogaea*) es originario de América del Sur. En Paraguay es un cultivo de importancia económica por su alto valor nutricional y su demanda. Durante su cultivo, procesamiento y vida de anaquel puede contaminarse con microorganismos, entre ellos los hongos productores de micotoxinas. El presente ensayo se realizó con el objetivo de determinar la presencia de hongos contaminantes en los productos a base de maní, específicamente maní tostado salado y manteca de maní, adquiridos en los supermercados. Se adquirieron tres marcas comerciales de maní salado y dos de manteca de maní de industria paraguaya. Se lavaron las semillas de maní de las tres marcas con hipoclorito de sodio al 6% y posteriormente se dejaron secar bajo campana. Se sembraron las semillas de maní salado y la manteca de maní en medio de cultivo PDA (Papa Dextrosa Agar). Se incubaron las placas a 27 °C durante siete días. Los géneros de hongos presentes se identificaron por microscopía óptica utilizando claves taxonómicas. Se identificaron los géneros *Macrofominas* sp., *Aspergillus* Sección *Nigri*, *Aspergillus* Sección *flavi*, *Aspergillus* Sección *circundati*, *Rhizopus* sp., *Cladosporium* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizoctonia* sp., *Nigrospora* sp., *Papularia* sp., *Curvularia* sp.. Las incidencias fueron variables. Es importante el estudio de hongos y patógenos que atacan al maní y su potencial micotoxigénico ya que al ser un producto de consumo directo, puede afectar la salud de los seres humanos. Debido a la alta incidencia de hongos del género *Aspergillus* presente en las muestras es importante el control por parte de las autoridades sanitarias responsables.

Palabras clave: hongos – maní – Paraguay

Registros documentados de etnotaxones de hongos en Paraguay / Documented records of ethnotaxa for fungi in Paraguay

Martínez, M.¹; Dujak, M.¹

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.
E mail del autor: mariby9@gmail.com ; dujakm@hotmail.com

La etnomicología es una de las ramas de la etnobiología que se encarga de estudiar los saberes tradicionales, las manifestaciones y los papeles en la cultura y/o ambiente que derivan en las interacciones entre el hombre y los hongos a través del tiempo. El estudio del conocimiento tradicional sobre hongos en Paraguay es muy reducido y no fue abordado de forma sistemática. La etnotaxonomía es el área de las etnociencias que aborda el estudio de los conocimientos sobre la nomenclatura biológica tradicional (clasificación folk); es decir como denominan y clasifican a las especies en ciertas sociedades. El objetivo de este trabajo fue registrar aquellos nombres vernáculos o locales (etnotaxones) que hacen referencia a los hongos en Paraguay. La metodología consistió en la compilación bibliográfica de fuentes de diferentes disciplinas. Todos los registros e informaciones pertinentes (nombre científico, familia, uso, grupo étnico, localidad) fueron ordenados y sistematizados para su posterior análisis. Los hongos son denominados generalmente bajo el nombre *urupe*, proveniente del idioma guaraní. Se encontraron hasta la fecha 12 etnotaxones fúngicos, los cuales se citan a continuación: *Amanga*, *Amanga rupia* (2), *Petyngua poty*, *Urupe*, *Urupe kíh*, *Urupe nambi* (2), *Urupe pihahu*, *Urupe puku*, *Urupe rihso*, *Urupe rō*, *Urupe tínga* y *Urupero pytã*. Estos etnotaxones corresponden a los siguientes taxones: *Boletus* spp., *Bovista* spp., *Lycoperdon* spp., *Lentinus velutinus*, *Thelephora* spp., *Auricularia* spp., *Polyporus officinalis*, *Polyporus sanguineus*, *Tremella* spp., *Agaricus* spp., *Cordiceps* spp., *Polyporus* spp., *Cantarellus* spp. y *Pycnoporus coccineus*.

Palabras clave: etnomicología – etnotaxones – hongos – grupos nativos – *urupe*

Incidencia de hongos filamentosos en Sésamo / Incidence of filamentous fungi in Sesame

Morel Duarte, R. L.¹; Pineda Sanabria, D. K.¹; Guillén Rivarola, L. R.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.¹; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: roque.morel92@gmail.com ; arrua@facen.una.py

El cultivo comercial de sésamo en Paraguay data desde los años noventa. En 2007/2008 aumentó a gran escala, convirtiendo al país en el sexto productor mundial con Japón como unos de los principales destinos de exportación. Las semillas de sésamo tienen un amplio uso en el área alimenticia, destacándose principalmente como acompañante en panificados y sus derivados. Sin embargo, ocasionalmente pueden estar contaminados por microorganismos patógenos como hongos, entre ellos los productores de micotoxinas. Las micotoxinas en pequeñísimas cantidades pueden ser tóxicas para los seres humanos que las ingieren. Este ensayo se realizó con el objetivo de determinar la microbiota presente en granos de sésamo para consumo humano comercializado en la Zona de Gran Asunción, con especial enfoque en hongos micotoxigénicos. El experimento fue desarrollado en el Laboratorio de Biotecnología del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas en el mes de abril del año 2015. Las semillas de sésamo de tres marcas comerciales fueron lavadas con hipoclorito de sodio al 6% y posteriormente se dejaron secar bajo campana. Luego se sembraron las semillas en medio de cultivo Papa Dextrosa Agar (PDA) por tres repeticiones por cada marca de semilla analizada, y se incubaron a 27 °C. Transcurrida una semana desde la siembra, se retiraron las muestras de la estufa para la observación de las colonias formadas. Se prepararon láminas para su observación al microscopio y se identificaron las especies de hongos presentes en las muestras con apoyo de claves taxonómicas. Se identificó la presencia de *Aspergillus* Sección *Flavi* en dos de las marcas comerciales con incidencia de 10%. Es importante este hallazgo puesto que revela la presencia de un género potencialmente productor de toxinas dañinas para la salud humana.

Palabras clave: *Aspergillus* – sésamo – Paraguay

Detección e identificación de hongos en harina de trigo de consumo humano y cuantificación de deoxinivalenol / Detection and identification of fungi in wheat flour for human consumption and quantification of deoxynivalenol

Osorio Agüero, J. M.¹; Ramírez Jiménez, I. A.¹; Gayoso Ayala, A.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: jessi26osorio@gmail.com ; arrua@facen.una.py

La insalubridad de los alimentos es causa de enfermedades y muertes en todo el mundo. Este problema resalta la importancia de la inocuidad alimentaria, cuyo fin es garantizar la máxima seguridad posible en el proceso de producción hasta el consumidor final. La harina es un producto muy utilizado como materia prima en la elaboración de diversos alimentos pertenecientes a la canasta básica familiar. Es común la presencia de hongos en dicho producto, pero la importancia radica en el tipo de hongo y el rango de valores permitidos. Los hongos del género *Fusarium* producen varios tipos de toxinas, siendo el Deoxinivalenol (DON) la más importante, debido a su abundancia y por ser la toxina de *Fusarium* de mayor incidencia en zonas subtropicales. Con el objetivo de determinar la presencia de hongos y DON se analizaron cuatro marcas comerciales de harina de trigo de uso y consumo humano. La siembra se realizó en medio de cultivo PDA, se incubó a 27 °C y se determinaron los géneros de hongos presentes por microscopía mediante el uso de claves taxonómicas. El contenido de DON fue determinado por medio de inmunofluorescencia y se utilizó el equipo *Vertu Lateral Flow Reader* y la cinta de inmunoadfinidad DON-V, ambos de *Vicam Technologies*®. En las muestras analizadas se determinó la presencia de los géneros *Aspergillus* Sección *Flavi*, *Penicillium* sp., *Cladosporium*, *Torula* sp., *Aspergillus* Sección *Nigri*, *Rhizopus* sp. El contenido de DON en muestras de harina a granel dio resultado positivo.

Palabras clave: determinación de deoxinivalenol – *Fusarium* sp. – micotoxina – harina de trigo – Paraguay

Determinación de Hongos en Semilla de Lino / Determination of Fungi in Linseed

Pineda Sanabria, D. K.¹; Guillén Rivarola, L. R.¹; Morel Duarte, R. L.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Cazal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: dakapisa93@gmail.com ; arrua@facen.una.py

La alimentación humana y animal en gran parte se basa en el consumo de granos y sus derivados. Éstos frecuentemente son invadidos por hongos que, entre otros problemas, causan contaminación con sustancias tóxicas denominadas micotoxinas. Las micotoxinas son sustancias tóxicas producidas por hongos, que causan enfermedades llamadas micotoxicosis al ingerir alimentos contaminados con ellas. La inocuidad de un alimento es la garantía de que no causará daño al consumidor, cuando sea preparado o ingerido y de acuerdo con el uso a que se destine. La linaza es la semilla de la planta *Linum usitatissimum* (lino). Es muy utilizado para consumo humano por sus propiedades benéficas para la salud. En el presente trabajo se evaluó la presencia de hongos filamentosos en semillas de lino. Para ello se obtuvieron muestras de semillas empacadas de cinco diferentes marcas. Se seleccionaron al azar, se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 6%, se cultivaron en PDA, se incubaron las muestras cultivadas por siete días y luego se observaron al microscopio. Se detectó la presencia de hongos de los géneros: *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* Sección *Flavi*, *Mucor* sp. y *Rhizoctonia* sp. La presencia de estas especies representa un riesgo potencial para la salud humana. Por ello es importante llevar a cabo un control de calidad eficiente con los alimentos, y en este caso con las semillas que van a ser comercializadas para el consumo.

Palabras clave: inocuidad – lino – micotoxina – *Aspergillus* sp. – *Penicillium* sp. – *Aspergillus* Sección *Flavi* – *Mucor* sp. – *Rhizoctonia* sp. – Paraguay

***Gymnopilus subtropicus* Hesler (Agaricales, Strophariaceae): Nuevo género y nueva especie, para el Paraguay / *Gymnopilus subtropicus* Hesler (Agaricales, Strophariaceae): New Genus and species for Paraguay**

Piris Da Motta, F.¹; Martínez, M.¹; Lechner, B.²

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Área de Micología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

²PROPLAME-PRHIDEB, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina

E mail del autor: fatimapis92@gmail.com ; marianaby9@hotmail.com

El género *Gymnopilus* (Agaricales) se encuentra ampliamente distribuido en toda Sudamérica. Sus especies son de tamaño pequeño a grande y se caracterizan por ser lignícolas. En el presente trabajo se cita por primera vez el género y la especie *Gymnopilus subtropicus* para la flora micológica del Paraguay. Los ejemplares encontrados fueron coleccionados en el Departamento de Paraguari, localidad de Mbatovi, durante la estación de verano del año 2014. Los mismos fueron procesados y depositados en la Micoteca del Herbario FACEN. Los ejemplares fueron estudiados macro- y microscópicamente según las características distintivas del género y siguiendo la metodología estándar para el estudio de Agaricales. *Gymnopilus subtropicus* se caracteriza por poseer el píleo amarillento a anaranjado, convexo a plano, con pequeñas escamas; laminillas adnatas de color naranja oscuro; estípite macizo, fibrilloso, estriado; esporada castaño ferrugínea; velo aracnoide y esporas elipsoidales verrugosas, dextrinoides.

Palabras clave: *Gymnopilus* – Strophariaceae – hongos lignícolas – Paraguay

Cuatro especies nuevas de la familia Marasmiaceae (Basidiomycota) para la flora micológica del Paraguay / Four New Species of the family Marasmiaceae (Basidiomycota) for mycological flora of Paraguay

Piris Da Motta, F.¹

¹Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales, Área de Micología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
E mail del autor: fatimapiris92@gmail.com

La familia *Marasmiaceae* ha sido citada anteriormente para el Paraguay en los departamentos de Caaguazú, Central, Cordillera, Paraguarí en los años 1872, 1882, 1883. En el 2013 se realizó un muestreo en la zona de San Pedro de Ycuamandiyú al noreste del país encontrando tres especies pertenecientes a la misma familia por lo que actualmente se conocen dos géneros y siete especies en Paraguay. Comprende géneros con hábito marasmioide, basidiomas de pequeños a medianos, saprofitos, húmicolas, generalmente coloniales. En el presente trabajo se citan cuatro especies distribuidas en tres géneros de los cuales *Tetrapyrgos* corresponde a un nuevo género de la familia *Marasmiaceae* para el país. Los ejemplares fueron colectados en los meses de marzo y octubre del año 2014 en San Lorenzo (Campus Universitario) y Luque, correspondientes al Departamento Central y Cordillera de los Altos (Dpto. Cordillera). Los mismos fueron depositados en la Micoteca del Herbario FACEN. Las muestras se analizaron macro y microscópicamente para determinar las especies. Se describen e ilustran tres especies del género *Marasmius*, una especie del género *Tetrapyrgos* y una del género *Gerronema*. Además se presenta una clave dicotómica de los géneros citados.

Palabras clave: Agaricales – *Marasmiaceae* – taxonomía – clave dicotómica – Paraguay

Incidencia de hongos filamentosos en arroz integral de consumo humano / Incidence of filamentous fungi in brown rice for human consumption

Poletti Morel, J. M.¹; González Figueredo, C.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: joha-monse@hotmail.com ; arrua@facen.una.py

La utilización del arroz integral como reemplazante del arroz blanco permite mantener un elevado nivel de vitaminas del grupo B de procedencia natural en el organismo, con lo que no solo se evitan ciertas enfermedades, sino que se aceleran los procesos metabólicos: digestión, circulación sanguínea, respiración, etc. Son características naturales de este tipo de arroz su color oscuro y su sabor peculiar, por lo que resulta comercialmente poco atractivo, pero estos inconvenientes se ven disminuidos si se considera su interés dietético y los beneficios resultantes de su introducción en la dieta en sustitución del arroz blanco. Durante su cultivo y procesamiento este producto se ve expuesto al ataque de microorganismos y patógenos, entre ellos los hongos. Este trabajo se realizó con el objetivo de determinar la presencia de estos microorganismos en arroz integral de marcas obtenidas en locales comerciales de Gran Asunción. Se seleccionaron granos al azar y se sembraron mediante técnicas de Blotter test y PDA (papa dextrosa agar). Posteriormente se incubó a 27 °C, por siete días, al cabo de los cuales, se observaron las características macro y micro-morfológicas de las colonias y los hongos presentes identificados por medio de claves taxonómicas. Tanto en medio de cultivo PDA como en blotter test, se observó el crecimiento de los géneros *Aspergillus* sp. y *Bipolaris* sp. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que es importante el control de estos productos, sobre todo debido a la presencia de hongos potencialmente productores de toxinas. El arroz integral es un alimento importante en la dieta humana por consiguiente el consumo de productos contaminados podría representar un alto riesgo para la salud.

Palabras clave: arroz integral – hongos contaminantes – Paraguay

Detección e identificación de hongos en semillas de chía / Detection and identification of fungi in seeds of chia

Ramírez Jiménez, I. A.¹; Gayoso Ayala, A.¹; Osorio Agüero, J. M.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: analia93ramirez@gmail.com ; arrua@facen.una.py

La inocuidad de los alimentos implica la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas que se dan en la naturaleza y cualquier otra sustancia que pueda volver nocivo al alimento para la salud. La calidad de los alimentos puede considerarse como una característica compleja que determina su valor o aceptabilidad para el consumidor. La chía (*Salvia hispanica*) en la actualidad ha cobrado un gran interés para la agricultura y el comercio, por ser un alimento beneficioso por sus propiedades nutricionales. Durante su cultivo y procesamiento puede contaminarse con microorganismos, entre ellos los hongos. Con el objetivo de determinar la presencia de hongos filamentosos contaminantes se analizaron siete marcas comerciales de semillas de chía. Para la identificación de hongos en las muestras estudiadas se procedió a su siembra en medio de cultivo PDA (papa dextrosa agar); se sembraron tres repeticiones por cada muestra y se incubaron a 27 °C por siete días. Al octavo día se retiraron de la estufa para la observación de las colonias formadas y se determinaron los géneros de hongos presentes por microscopía óptica mediante el uso de claves taxonómicas. En las muestras analizadas se determinó la presencia de los siguientes géneros de hongos: *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* y *Curvularia* sp. Debido a la presencia de organismos patógenos en los productos comercializados se hace necesario realizar controles en este producto para asegurar su calidad, sanidad e inocuidad.

Palabras clave: PDA – *Penicillium* sp. – *Aspergillus* sp. – *Cladosporium* sp. – *Aspergillus niger* – *Aspergillus flavus* – *Curvularia* sp. – Paraguay

Incidencia de hongos filamentosos en hierbas medicinales / Incidence of filamentous fungi in medicinal herbs

Vittone Trinidad, S. M.¹; Villalba, O. A.¹; Fernández Ríos, D.¹; Benítez, N.¹; Casal, C. C.¹; Martínez, L.²; Moura Mendes, J.^{1,2}; Arrúa Alvarenga, A. A.^{1,2}

¹Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FACEN-UNA.

²Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, CEMIT-UNA.

E mail del autor: silvanavittone@gmail.com ; arrua@facen.una.py

En Paraguay es tradición el consumo de hierbas medicinales, en forma de infusión o bien como parte del mate o tereré. Debido a sus condiciones de producción y almacenamiento, estos productos se ven expuestos al ataque de patógenos, entre ellos los hongos filamentosos. Considerando estas razones se estudió la incidencia de hongos filamentosos en hierbas medicinales de venta en comercios del área metropolitana. Se colectaron al azar muestras de hierbas medicinales de diferentes marcas comerciales de los siguientes productos: Laurel (*Laurus* sp.), Cola de caballo (*Equisetum giganteum* L.), Bronquio té, Ambay y Eucalipto (*Cecropia adenopus* y *Eucalyptus globulus*), Toronjil (*Melissa officinalis* L.), Salvia (*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br., Moringa (*Moringa oleifera*) y Ñangapiry (*Eugenia uniflora* L.). Las muestras se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 6%, se sembraron en medio PDA (papa dextrosa agar) y se incubaron a 27 °C por siete días. Los géneros de hongos presentes se identificaron por microscopía óptica a través del uso de claves taxonómicas. Se identificaron los siguientes géneros: *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus* Sección *Flavi*, *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* Sección *Nigri*, *Nigrospora*, *Papularia*, *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp. y *Coryneum* sp. Las incidencias fueron variables. Este trabajo pretende contribuir a la determinación de la microbiota presente en hierbas medicinales, en particular de hongos productores de micotoxinas, y a la construcción de una base científica para regulaciones futuras en cuanto a su consumo seguro.

Palabras clave: contaminación – salud humana – inocuidad alimentaria – Paraguay

PTERIDOLOGÍA

Listado preliminar de helechos de la Subclase Polypodiidae de Itacurubí de la Cordillera, Departamento de Cordillera, Paraguay / Preliminary Checklist of ferns of the subclass Polypodiidae of Itacurubí de la Cordillera, Department of Cordillera, Paraguay

Pardo, G.¹; Páez, S.¹; Olmedo, B.¹

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.

E mail del autor: chaluchepardo@gmail.com

Se presenta un listado de especies de helechos de la subclase Polypodiidae de un remanente de bosque semidecídúo de la Compañía Potrero Angelito de Itacurubí de la Cordillera, Departamento de Cordillera (25°22'60"S 57°08'60"O). Las muestras fueron colectadas en la mayor cantidad de sitios posibles dentro del área de estudio. Los ejemplares fueron depositados en el herbario FACEN y las identificaciones taxonómicas fueron corroboradas con ejemplares del herbario FCQ. Se presenta un listado de 20 especies reunidas en 15 géneros y 8 familias. La Familia Pteridaceae fue la más abundante, con siete especies (*Litrobochia denticulata*, *Doryopteris nobilis*, *Doryopteris concolor*, *Asplenium cristatum*, *Asplenium laetum*, *Asplenium serratum*, *Adiantopsis radiata*); el género con mayor cantidad de especies es *Asplenium*, con tres especies (*Asplenium cristatum*, *A. laetum*, *A. serratum*). La mayoría de las especies encontradas son de hábito terrestre (diez), seguidas de rupícolas (ocho), una epífita y una trepadora.

Palabras clave: Polypodiidae – Itacurubí de la Cordillera – Paraguay

RECURSOS GENÉTICOS

Secado de poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) con arcilla para su conservación como bancos de germoplasma / Populations of corn (*Zea mays* L.) drying with clay for their as germplasm banks conservation

Pantuso, F. S.^{1,2}; Aguerre, R.^{1,2}; Rossi, J.²; Virginillo, S.³; Cortés Cid, F.¹; Sarlinga, E.¹

¹Dpto. de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Argentina.

²Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales, Universidad de Morón, Argentina.

³Escuela de Agronomía, Universidad del Salvador, Argentina.

E mail del autor: fpantuso@gmail.com

Una parte de la conservación de la biodiversidad en los principales cultivos agrícolas se realiza en estado de semillas en los bancos de germoplasma. El objetivo del presente trabajo es evaluar la posibilidad de secar semillas de distintas poblaciones de maíz pertenecientes al banco activo de germoplasma del INTA Pergamino, utilizando arcilla como agente desecante a temperatura ambiente. Los materiales utilizados fueron las poblaciones de maíz pisingallo (*Zea mays* var. *everta*) ARZM08073, la población maíz harinoso (*Zea mays* subsp. *amylacea*) ARZM07077; la población maíz dulce (*Zea mays* subsp. *saccharata*) ARZM01117 y la población de maíz Flint (*Zea mays* subsp. *indurata*) ARZM01106 del banco activo de germoplasma del INTA Pergamino. El material desecante fue bentonita sódica. Las mezclas fueron de grano húmedo (20 gr.) con arcilla seca previamente termostatazada colocadas en envases de vidrio con tapa hermética. Se utilizaron tres relaciones de arcilla/grano (1:1, 2:1 y 3:1) y tres temperaturas (25, 30 y 35 °C). Para producir el secado la arcilla se colocó en contacto con el grano durante 24 h, culminado este tiempo se realizó el recambio de la misma por arcilla seca. La humedad inicial del grano fue del 15%, humedad base seca (H_{bs}) con el propósito de alcanzar el 5% H_{bs} . Para todos los casos evaluados la temperaturas de 30 y 35 °C se diferenciaron estadísticamente de la de 25 °C. Cuando se evaluó la mejor relación arcilla/grano, si bien no se observaron diferencias estadísticamente significativas, la relación 3:1 fue la que llegó en menor tiempo a la humedad del 5%. Como conclusión se puede afirmar que el método propuesto para el secado de semillas de maíz en las poblaciones utilizadas resultó eficaz lográndose los niveles de humedad deseados del 5% H_{bs} .

Palabras clave: maíz – secado – banco de germoplasma – conservación – biodiversidad

Caracterización cromosómica de 4 especies del género *Paspalum* (Poaceae: Panicoideae) del monumento natural “Tres Cerros” y sus alrededores, localidad de Vallemí – San Lázaro (Concepción, Paraguay) / Chromosomal characterization of 4 species of the genus *Paspalum* (Poaceae: Panicoideae) from the natural monument "Tres Cerros" and around town Vallemí - San Lázaro (Concepción, Paraguay)

Rivarola Sena, A. C.¹, Honfi, A. I.²

¹Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

²Laboratorio de Citogenética Vegetal Programa de Estudios Florísticos y Genética Vegetal, Instituto de Biología Subtropical, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. UNaM.

E mail del autor: anafoxi@gmail.com

Se presenta la caracterización cromosómica de cuatro especies de Poáceas del género *Paspalum*, provenientes del Monumento Natural “Tres Cerros” de Vallemí – San Lázaro (Concepción, Paraguay). Para tal fin se realizó un relevamiento de las especies de *Paspalum* encontradas en la zona. Se determinaron los parámetros cromosómicos de número gamético o somático, así como el nivel de ploidía de las mismas. Dentro de las Poaceae, el género *Paspalum* junto al género *Panicum* son de los más numerosos en nuestro país, en el área de trabajo se han coleccionado cinco especies del género y se obtuvieron los números cromosómicos de cuatro de ellas. Con el estudio meiótico se confirman guarismos y la condición tetraploide de las cuatro especies del género: *Paspalum. arundinellum*, *Paspalum compressifolium*, *Paspalum notatun* var. *notatun*, y *Paspalum simplex* ($2n= 4x= 40$), y una población de *P. simplex* que resultó ser hexaploide. Los resultados obtenidos son un aporte relevante al conocimiento agrostológico y citológico de la flora nativa.

Palabras clave: Poaceae – *Paspalum* – meiosis – números cromosómicos

Estudio de la variabilidad genética en líneas avanzadas de Triticale (*x triticosecale Wittmack*) / Study of genetic variability in advanced lines of triticale (*x triticosecale Wittmack*)

Virginillo, S.¹; Felgueras, S.¹; Pantuso, F. S.¹; Bianchi, D.¹

¹Escuela de Agronomía, Universidad del Salvador, Argentina.

E mail del autor: ingvirginillo@gmail.com

El triticale es una especie obtenida artificialmente a partir del cruzamiento entre Trigo (*Triticum spp* y centeno (*Secale spp*) utilizado como polinizador. Se obtuvo por primera vez en 1870. En la actualidad encontramos dos tipos de triticales, los hexaploides ($2n=42$), obtenidos por el cruzamiento entre *Triticum durum* ($2n=28$) x *Secale cereale* y los triticales octoploides ($2n=56$) por cruzamiento entre *Triticum aestivum* x *Secale cereale*. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la variabilidad genética entre líneas avanzadas de triticale. Se utilizaron 17 líneas avanzadas de triticale provenientes del CIMMYT, cultivadas en el campo de la Universidad Nacional de Luján durante los años 2013 y 2014. El mismo se realizó en 3 parcelas de dos surcos de 5 m de largo por 0.20 m entre surco, dando una superficie de 1 m² por tres repeticiones. Se estudiaron 9 caracteres a saber: peso de 1000 granos, rendimiento en granos por parcela, diámetro de espiga, altura de planta, altura de inserción de espiga, largo de espiga, largo de grano, ancho del grano. El análisis estadístico fue ANOVA, teniendo como fuente de variación los genotipos. Los resultados obtenidos muestran diferencias estadísticamente significativas en todos los caracteres evaluados: peso de 1000 semillas ($\mu=48.81\pm3.91$), rendimiento en grano por parcela ($\mu=139.9\pm50.26$); diámetro de espiga ($\mu=9.47\pm1.77$); altura de planta ($\mu=84.8\pm19.08$); altura inserción de espiga ($\mu=75.67 \pm 16.93$); largo de espiga ($\mu=9.23\pm3.91$); largo de grano ($\mu=7.74\pm0.97$); ancho del grano ($\mu=3.09\pm0.38$). Como conclusión se puede afirmar que existe una amplia variabilidad genética entre todos los caracteres estudiados de las líneas avanzadas de triticale que fueron evaluados en este trabajo.

Palabras clave: Triticale – variabilidad genética – cruzamiento trigo centeno

TAXONOMÍA DE ESPERMATOFITAS

Estudio de microcaracteres florales, carpológicos, seminales y polínicos en *Borreria eryngioides* (Rubiaceae) / Study of microcharacters in flowers, fruits, seed and pollen of *Borreria eryngioides* (Rubiaceae)

Florentín, J. E.¹; Miguel, L. M.¹; Cabral, E. L.¹

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura. Instituto de Botánica del Nordeste, Área taxonomía. UNNE-CONICET. Corrientes, Argentina.
E mail Del autor: florentinjaviere@gmail.com

El género *Borreria* G. Mey. (Rubiaceae, Spermaceae) está constituido por 100 especies distribuidas en América y áreas tropicales de África, Asia e islas del Pacífico, con su principal centro de concentración en Brasil. *Borreria* se dividió en dos secciones, con el objeto de agrupar las especies y facilitar su identificación, *Borreria* sección *Borreria* y *Borreria* sección *Pseudodiodia*. Dentro de la secc. *Pseudodiodia* se agrupan 10 especies que presentan anteras subsésiles incluidas en el tubo de la corola, estilo corto, granos de polen pequeños, tectados o tectado-perforados, colporados, con colpos largos y endoaperturas lalongadas o lateralmente unidas. De las especies de la sección *Pseudodiodia*, *Borreria eryngioides* es la única que presenta tres variedades *B. eryngioides* var. *eryngioides*, *B. eryngioides* var. *affinis* y *B. eryngioides* var. *ostenii*. El objetivo de este trabajo fue analizar los microcaracteres florales, carpológicos, seminales y polínicos entre las tres variedades de *B. eryngioides* y evaluar el aporte para la delimitación de las entidades. Se analizaron 190 ejemplares depositados en los herbarios CTES, CORD y RCV. Se estudiaron y midieron en lupa estereoscópica, microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido, la morfología polínica en granos de polen acetolizados, frutos, semillas e indumento de las flores. El análisis de los microcaracteres permitió incrementar las diferencias entre las tres variedades. Además del análisis de los microcaracteres se estudió la exomorfología, la disposición de las inflorescencias, el ambiente y la distribución geográfica, lo que permitieron incrementar las diferencias entre las tres variedades de la especie; razón por la cual se evaluará el correspondiente status taxonómico de las mismas.

Palabras clave: Subsección *Pseudodiodia* – Spermaceae – Sudamérica

Las especies de *Hydroleaceae* presentes en la flora del Paraguay / The species of *Hydroleaceae* in the Paraguayan flora

Mereles, M. F.¹; De Egea, J.²; Céspedes, G.³

¹Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC). Laboratorios Díaz-Gill y Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza. Asunción-Paraguay.

²Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC). Asunción-Paraguay.

³Asociación Etnobotánica Paraguaya (AEPY). San Lorenzo-Paraguay.

E mail del autor: fmereles@sce.cnc.una.py

La familia *Hydroleaceae* es uno de los grupos de dicotiledóneas que se han estudiado dentro del marco de la Flora del Paraguay, editada por el Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra (Suiza). En Paraguay se encuentra presente un solo género: *Hydrolea* L., hierbas o arbustos pequeños, perennes u ocasionalmente anuales, que habitan en los humedales de agua dulce y cuyas especies son de distribución cosmopolita: América del Norte, América Central, Islas del Caribe, América del Sur, Centro de Africa y Asia Tropical. El objetivo de este trabajo es dar a conocer las especies de *Hydrolea* que se encuentran en el Paraguay. Para la separación taxonómica de las especies se ha utilizado la clave taxonómica presentada por Davenport, 1988; se examinaron especímenes de los siguientes herbarios: CTES, FCQ, G, MO y PY. Como resultados del trabajo se presentan: a) una clave dicotómica para la separación de las especies paraguayas, b) la descripción del género, c) la descripción de cada una de las especies encontradas en el país, con su: fenología, hábitat, distribución y el material examinado. Las especies encontradas, fueron las siguientes: *H. spinosa* L. var. *spinosa*, *H. spinosa* L. var. *paraguayensis* (Chodat) Davenport y *H. elatior* L.

Palabras clave: *Hydroleaceae* – *Hydrolea* – clave dicotómica – especies – Paraguay

**El género *Oldenlandia* (Rubiaceae) en el extremo sur de Sudamérica /
The genus *Oldenlandia* from southern of South America**

Núñez Florentín, M.¹; Miguel, L. M.¹; Cabaña Fader, A. A.¹; Cabral, E. L.¹

¹Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura. Instituto de Botánica del Nordeste, Área Taxonomía. UNNE-CONICET. Corrientes, Argentina.

E mail del autor: marielaflorientin22@gmail.com

El género *Oldenlandia* L., recientemente incorporado al clado Spermaceae, en base a estudios moleculares, pertenece a la familia Rubiaceae. Es un género conflictivo en cuanto a su delimitación taxonómica, y junto a géneros afines conforman actualmente un complejo de taxones sin resolver. Sudamérica posee aproximadamente 18 especies, 5 de las cuales habitan en el extremo sur de Sudamérica. *Oldenlandia brachypetala* (Phil.) E.L. Cabral & Bacigalupo endémica de Chile, *O. dusenii* Standl. endémica de Brasil, *O. salzmännii* (DC.) Benth. & Hook. f. ex B.D. Jacks. de amplia distribución en América y la única que crece en Argentina, *O. corymbosa* L. y *O. lancifolia* (Schumacher) DC. adventicias en América, nativas de Asia y África. Hasta el momento, la mayoría de los trabajos están concentrados en resolver la identidad de las especies paleotropicales, mientras que existe escasa información sobre las especies neotropicales. Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue contribuir con datos exomorfológicos, palinológicos, carpológicos y seminales para una mejor delimitación taxonómica de las especies que habitan el sur de Sudamérica. Se estudiaron 36 ejemplares de 4 especies, depositados en el herbario CTES y materiales en préstamo de los herbarios extranjeros RB y SP, que fueron analizados con lupa estereoscópica, microscopía óptica y electrónica de barrido. Como resultados más sobresalientes, la morfología polínica permitió reunir a las especies en dos grupos distintos y los caracteres florales aportaron diferencias significativas entre las especies. Se presenta además una clave ilustrada con todos los caracteres analizados y mapa de distribución geográfica de las especies.

Palabras clave: taxonomía – Spermaceae – polen – micromorfología floral – semilla – fruto

La distribución geográfica y clasificación infraespecífica de *Monvillea phatnosperma* (Cactaceae) / The geographical distribution and infraspecific classification of *Monvillea phatnosperma* (Cactaceae)

Oakley, L. J.¹, Kiesling, R.²

¹Facultad Cs. Agrarias (UNR), C.C. N° 14, (2125) Zavalla (Argentina). ²Instituto Argentino de las zonas Áridas (IADIZA) C:C: 507. CCT CONICET-Mendoza (Argentina).
E mail del autor: loakley@unr.edu.ar

Se realizan algunas consideraciones morfológicas, taxonómicas y nomenclaturales sobre *Monvillea phatnosperma* (K. Schum.) Britton & Rose (Cactaceae). Por mucho tiempo este taxón fue considerado endémico de Paraguay, pero en los últimos años se constató que su área de distribución se extiende al SE de Bolivia, SW de Brasil y a la provincia de Formosa (Argentina). Una de las razones por la cual esta entidad probablemente pasó desapercibida, es la semejanza a nivel vegetativo que presenta con dos especies del género *Harrisia*: *H. bonplandii* (Pfeiff.) Britton & Rose y *H. tortuosa* (Forbes ex Otto & D. Dietr.) Britton & Rose. Por otra parte, a fines del siglo pasado, se describió una entidad muy afín a *M. phatnosperma*, con abundantes poblaciones en el Chaco Seco paraguayo: *Monvillea kroenleinii* R. Kiesling. La validez nomenclatural de esta nueva especie fue cuestionada –ICBN Art. 40.1- por lo que fue publicada nuevamente, como *Cereus kroenleinii* N.P. Taylor. Como resultado del estudio de ejemplares depositados en distintos herbarios y de varias poblaciones naturales, se confirmaron las diferencias morfológicas –a nivel vegetativo- que presentan *M. phatnosperma* y *M. kroenleinii*, pero se encontró que los caracteres reproductivos presentan una variación continua entre ambas. Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que todo el material estudiado pertenece a una única especie: *M. phatnosperma*, y que es más apropiado el establecimiento de un rango infraespecífico, subordinado a esta última, para *M. kroenleinii*. Como -de acuerdo a nuestra opinión- el ejemplar tipo de *C. kroenleinii* no se ajusta al protologo de *M. kroenleinii*, para no generar más confusión nomenclatural se la describió nuevamente como *Monvillea phatnosperma* var. *arenasii* Oakley & R. Kiesling. El epíteto es en homenaje al Lic. Pastor Arenas, estudioso de la etnobotánica, gran conocedor del uso de las especies chaqueñas por parte de los pueblos originarios.

Palabras clave: *Monvillea phatnosperma* var. *Arenasii* – Cactaceae – Chaco

II Jornadas Paraguayas de Botánica – Índice de Autores

ÍNDICE DE AUTORES

- Aguerre, R., 90
Airalde Wood, K., 69
Alonso, F. S., 48
Apuril Galeano, E. S., 35
Aquino Vera, C. M., 24
Araujo Rotela, J. A., 60, 61, 62
Armoa Rojas, J., 71
Arrúa Alvarenga, A. A., 31, 32, 34, 35, 36, 49, 51, 55, 57, 71, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88
Ávalos, C., 44
Ayala McLeod, O., 35
Barrios Barni, M. M., 60, 61, 62
Barrios, D., 39
Bednarczuk de Oliveira, V., 54
Benítez Candia, N., 33
Benítez Ferreira, B., 17, 25
Benítez, G. A., 44
Benítez, N., 32, 34, 35, 51, 57, 71, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88
Bergmeier, E., 16, 70
Bernal, J., 38
Bertoni, S., 33
Bianchi, D., 92
Bianchi, M. B., 30
Bobadilla, N., 50
Bonifacino, M., 38
Borges, A., 38
Britez López, S. C., 24
Britos, L., 26, 59, 76
Caballero, R. P., 73
Cabaña Fader, A. A., 95
Cabral Morínigo, W. L., 58
Cabral, E. L., 93, 95
Cabrerá, D., 38
Cabrerá, M., 34, 49, 55
Campi, M., 18, 20, 74, 75, 76
Cañiza, B., 21, 39, 40, 41
Cazal, C. C., 31, 32, 34, 35, 36, 49, 51, 55, 57, 71, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88
Cazzullo, Y., 38
Céspedes, G., 13, 94
Chávez, A., 31
Cortés Cid, F., 90
Dávalos, L., 32, 57
De Egea, J., 13, 94
Degen, R., 5, 26, 59
Deginani, N., 7
Delgado, C. B., 79
Delmás, G., 26, 27, 59
Díaz Lezcano, M. I., 23, 58, 60, 61, 62, 63
Dos Santos, M., 44, 45
Duarte Asilveira, A. M., 60, 61, 62
Dujak, M., 22, 37, 80
Eng Seng, Q., 65
Fagnani, S., 39
Felgueras, S., 92
Fernández Ríos, D., 32, 33, 34, 35, 36, 50, 51, 57, 71, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88
Fernández, V., 50, 53
Ferrucci, M. S., 7, 37
Florentín, J. E., 93
Flores, J. R., 42
Fontana, J. L., 67
Fraenkel Cálcena, S., 24
Franco de Diana, D., 50
Galeano, E. F., 45
Gamarra Lezcano, C. C., 60, 61, 62
García-Alonso, M., 33
Gauna Duarte, M. E., 63
Gayoso Ayala, A., 51, 82, 87
Gayozo Melgarejo, E., 52, 56
Giménez, M. M., 60, 61, 62
Goerzen, R., 9
Gómez Correa, E. S., 60, 61, 62
González de García, M., 26
González Figueredo, C., 77, 86
González G., F., 25
González Zalema, G., 59
González, R., 39
González, S., 38
González, Y., 26, 59
Guillén Rivarola, L. R., 78, 81, 83
Hiebert, K., 27, 64
Honfi, A. I., 7, 91
Huttemann, G., 10
Ibarra Salomón, M. J., 33
Irazábal, C. E., 12
Jara, J., 79
Jimenez, M. S., 43
Kiesling, R., 96
Kohli, M. M., 31, 72
Kubota, V., 65
Lechner, B., 84
Levitus, G., 33
Lezcano, M. M., 79
López Arias, T. R., 45, 48, 53
López Vera, M. E., 50, 53
López, D., 50
Mancuello, C., 54
Marín Insfrán, L., 52
Marín Ojeda de Recalde, G., 6
Martínez, L., 32, 34, 35, 36, 51, 57, 71, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88
Martínez, M., 66, 69, 80, 84
Martínez, M. A., 50, 54
Maubet, Y., 28, 74, 75, 76
Mazzella, C., 38
Mereles, M. F., 11, 13, 94
Miguel, L. M., 93, 95
Millán, C., 38
Mogni, V. Y., 15
Montiel, M. R., 67
Morel Duarte, R. L., 78, 81, 83
Moura Mendes, J., 31, 32, 34, 35, 36, 49, 51, 55, 57, 71, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88
Navarro Cerrillo, R. M., 23
Ndure, L., 46
Nuñez Florentín, M., 95
Nuñez, K., 64
Oakley, L. J., 15, 96
Olmedo, B., 89

Steviana, Vol. 7 (supl.), 2015

- Ortega Baes, P.¹, 8
Osorio Agüero, J. M., 51, 82, 87
Oviedo de Cristaldo, R., 33
Páez, S., 89
Pantuso, F. S., 90, 92
Pardo, G., 89
Pereira Sühsner, C., 7, 29
Pérez de Molas, L.F., 14
Pérez, P., 37
Pin Ferreira, A., 68
Pineda Sanabria, D. K., 78, 81, 83
Piris Da Motta, F., 84, 85
Pochettino, M. L., 19
Poletti Morel, J. M., 77, 86
Prado, D. E., 15
Pritsch, C., 38
Quezada, M., 38
Raffo, M., 38
Ramírez Jiménez, I. A., 51, 82, 87
Ramírez, A., 34
Ramírez, G., 28
Ramond, F., 54
Reyes, M., 34, 49, 55
Rivarola Sena, A. C., 91
Rivarola Sena, C., 52, 56
Rodríguez Bonet, S., 45
Rodríguez, L., 68
Rodríguez, L., 37
Rojas, C., 31, 34
Rossi, J., 90
Rubinstein, C., 33
Ruíz Gómez, F., 23
Sarlinga, E., 90
Scaltritti, J., 38
Schiafone, M. M., 42
Soerensen, C., 33
Soria, N., 25
Souza-Pérez, M., 38
Speroni, G., 38
Suárez, G. M., 41, 42, 43
Suárez, P., 47
Toledo Popoff, C., 32, 57
Trujillo, C., 38
Ulke Mayans, G., 33
Vaio, M., 38
Vallejos, S. V., 46, 47
Vázquez, L., 34
Vázquez, S., 38
Vega, M. C., 50
Vera de Ortiz, M., 58, 63
Vera Jiménez, M., 37, 50, 66, 69
Vesprini, J. L., 30
Vicién, C., 33
Vignale, B., 38
Villalba Figueredo, A. E., 35
Villalba, O. A., 36, 88
Villalva, A. S., 46, 47
Virginillo, S., 90, 92
Vittone Trinidad, S. M., 36, 88
Vogt, C., 16, 27, 64, 70, 73
Yoneda, T., 65
Zaracho de Irazusta, J., 33



SAN FRANCISCO 540 ESQ. MARCONI ESTRAGÓ (ZONA NORTE)
TEL: (021)504-383 - CEL: (0984)216-048
E-MAIL: juanki_sanchez@live.com.ar
Fernando de la Mora - Paraguay

Contenido

CONFERENCIAS	5
SIMPOSIOS	9
Conservación <i>in situ</i> y las Reservas de la Biosfera en Paraguay	9
Ecología y diversidad de Bosques Secos.....	12
El hombre, las plantas y los hongos	17
MINICURSOS	20
SESIONES	23
Anatomía y Morfología	23
Biología Reproductiva.....	30
Biotecnología	31
Botánica Económica y Etnobotánica.....	37
Briología.....	39
Ficología	44
Fitoquímica y Toxicología.....	48
Flora y Vegetación	58
Micología y Liquenología	71
Pteridología.....	89
Recursos Genéticos	90
Taxonomía de Espermatofitas	93
ÍNDICE DE AUTORES.....	97

AUSPICIAN

