

# *Dominguezia*

Museo de Farmacobotánica  
"Juan A. Domínguez"

Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Universidad de Buenos Aires



XVIII SIMPOSIO  
LATINOAMERICANO Y  
XIII ARGENTINO DE  
**FARMACOBOTÁNICA**



*Celtis tala* Gillies ex Planch. (Cannabaceae)

Dominguezia Vol. 38(S) - Noviembre de 2022  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina



# *Dominguezia*

Vol. 38(S) - 2022

**Director Responsable:**

Dr. Marcelo Luis Wagner

**Comisión Redactora:**

Dr. Arnaldo L. Bandoni  
Dr. Alberto A. Gurni  
Dr. Marcelo L. Wagner

**Comisión Científica Asesora:**

Dr. Pastor Arenas (Instituto de Botánica Darwinion, Argentina)  
Dr. Néstor Caffini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dra. María T. Camargo (Universidad de San Pablo, Brasil)  
Dr. Rodolfo Campos (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Salvador Cañigueral Folcará (Universidad de Barcelona, España)  
Dr. Eduardo Dellacassa Beltrame (Universidad de la República, Uruguay)  
Dra. Martha Gattuso (Universidad Nacional de Rosario, Argentina)  
Dr. Héctor Alejandro Keller (Universidad Nacional del Nordeste, Argentina)  
Dr. José Luis López (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. José María Prieto-García (University of London, Gran Bretaña)  
Dr. Lionel G. Robineau (Universidad de las Antillas y de la Guyana)  
Dra. Edda C. Villaamil (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

**Comisión Científica Honoraria:**

Dr. Ramón A. de Torres (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Marta Nájera (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Otmaro Rosés (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. María L. Tomaro (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Etilde Spegazzini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)

**Editores Científicos:**

Dr. Ignacio J. Agudelo  
Dra. Graciela B. Bassols  
Dra. Cecilia B. Dobrecky  
Dr. José María Prieto-García  
Dr. Rafael A. Ricco  
Dra. Catalina M. van Baren  
Dra. Beatriz G. Varela

**Secretaría, Edición Electrónica y Webmaster:**

Fernando Gabriel Ranea

Edición financiada por  
el **Museo de Farmacobotánica “Juan Aníbal Domínguez”** y la **Cátedra de Farmacobotánica**,  
Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires

*Dominguezia* se distribuye por canje con otras publicaciones dedicadas a temas afines.

This publication is sent to individuals or institutions by exchange with similar ones, devoted to  
Pharmaceutical Botany, Pharmacobotany or related subjects.

Lámina de Tapa:

***Celtis tala* Gillies ex Planch. (Cannabaceae)**

*Dibujo de María Andrea Voda (Herbario BAB, Instituto de Recursos Biológicos, INTA)*

Incluida en el Directorio de LATINDEX por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT - CONICET) con el número de Folio 2787 *Dominguezia*, y en SISBI, BVS MTCI Americas, CABI, LIS, UBL, PKP Index, Electronic Sites of Leading Botany, Plant Biology and Science Journals.  
Providing links to the world's electronic journals.

Registro de la Propiedad Intelectual N° 5353064.

Se terminó de editar en noviembre de 2022.



**XVIII SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE FARMACOBOTÁNICA  
XIII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA  
II JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA  
(Modalidad Virtual)**

**9, 10 y 11 de noviembre de 2022 Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

**AUTORIDADES**

**XVIII SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE FARMACOBOTÁNICA  
XIII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA**

Presidentes

Prof. Dra. María Alejandra Álvarez (UMAI)  
Prof. Dr. Rafael Alejandro Ricco (UBA)

Vicepresidente

Dra. Graciela Beatriz Bassols (UBA)

Secretaría Administrativa y Científica  
Dr. Ignacio Jorge Agudelo (UBA)

**II JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA**

Presidente

Prof. Dra. Graciela Mellito (UMAI)

Vicepresidente

Prof. Dr. Marcelo Luis Wagner (UBA)

Secretaría Administrativa y Científica  
Dr. Leonardo Martín Anconatani (UBA-UMAI)

**COMITÉ CIENTÍFICO**

Dra. Claudia Anesini  
Dr. Hernán Bach  
Farm. Martín Bari  
Dra. Karina Borri  
Dra. Adriana Broussalis  
Dra. Rosa Degen  
Dra. Paola Di Leo Lira  
Dra. Cecilia Dobrecky  
Dra. Susana Gorzalczany  
Dra. Yenny González

Dra. Ana Ladio  
Dra. Marcela López Nigro  
Dra. María Inés Mercado  
Ing. Agr. María Monsalvo  
Dra. Liliana Muschietti  
Dra. Valentina Pastore  
Dra. María Valeria Ricco  
Dra. Catalina van Baren  
Dra. Beatriz Varela  
Dra. Nilda Vignale



## Índice de contenido

Conferencias .....	7
Etnobotánica - Botánica estructural .....	17
Control de Calidad Botánico, Química y Molecular .....	27
Farmacognosia - Fitoquímica - Cosmetología - Nutrición .....	35
Farmacología - Actividad biológica - Fitoterapia - Toxicología .....	55
Preservación y conservación de la biodiversidad .....	65
Biotecnología vegetal .....	69
Jornadas de la enseñanza .....	77
Índice de trabajos .....	87
Índice de autores .....	93



# **Conferencias**



## José Laureano Amorín en un imaginario personal

Dr. Arnaldo L. Bandoni

Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. [arnbandoni@gmail.com](mailto:arnbandoni@gmail.com)

En un breve relato, sesgado por recuerdos personales, se pretende describir la personalidad del Dr. José Laureano Amorín desde distintos puntos de vista, pero evitando las referencias curriculares y sin ajustarse a una línea temporal. La semblanza de una persona no puede perdurar incólume. Solo los rasgos más emocionales, más sinceros, los más fértiles, son los que con el paso de generaciones construyen una identidad. Con esas herramientas se ha tratado de mostrar este retrato. En las relaciones personales, los sentimientos saben elegir, olvidar o subrayar virtudes y defectos. En esta visión de este hombre, aparecerán pinceladas fuertemente grabadas, matices parcialmente guardados y fondos blancos, llenos de olvidos, que otros podrán y sabrán completar. Como en toda imagen, la subjetividad es intérprete de la realidad. Y por eso, el objetivo de esta semblanza es solo ofrecer un bosquejo, para que cada uno lo modele y conforme según su criterio.

**Palabras clave:** José Laureano Amorín - evocación

## Solo desde una aproximación biocultural y descolonizada entenderemos la relación entre los seres humanos y las plantas

Dra. Ana Ladio

INIBIOMA. [ahladio@gmail.com](mailto:ahladio@gmail.com)

Se presenta una sinopsis de los estudios realizados sobre el uso de plantas en comunidades rurales del Norte de la Patagonia en los últimos años, mediante la visibilizando de los diferentes vínculos que han construido con las mismas en un contexto de cambio socio ambiental, y focalizándonos en una perspectiva teórica, pero también ética, que permita el mejor entendimiento y valoración de este legado cultural. Las comunidades Mapuche y Mapuche-Tehuelche han sido parte de una intrincada relación de interdependencia con las plantas. Estas sociedades poseen un detallado conocimiento sobre la flora que muestra fuertes vínculos de compromiso emocional y material. Sin embargo, gran parte de estas comunidades han sufrido y siguen experimentando despojos y cambios socio-ambientales, implicando la pérdida o transformación de conocimientos valiosos. Por ejemplo, las formas de alimentación tradicionales han sido denigradas y abandonadas, y han sufrido procesos de opresión culinaria. Las plantas utilizadas en los sistemas de salud, en cambio, pudieron ser más resilientes, pero esto depende de distintos factores y de las características propias de cada comunidad. Por ejemplo, encontramos que la educación formal es clave en la variación del conocimiento ecológico local, aquellas personas que pasaron más tiempo en la escuela tienen menor conocimiento sobre plantas. Por otro lado, aquellas personas que viven en comunidades con procesos de urbanización marcados conocen menos plantas. En términos teóricos, la perspectiva de las metacomunidades en etnobiología puede ser una gran alternativa de estudio porque muchas de estas comunidades han sufrido procesos de fragmentación producto del pasado histórico colonial y los procesos actuales de de-agrarización en la región. La persistencia de conocimientos sobre plantas es mayor si es compartida por más de una comunidad, independientemente del tamaño de estas comunidades. En términos éticos y de una etnobiología descolonizada, es imprescindible considerar las asimetrías de poder que obran como forzantes y que restringen el despliegue de prácticas y conocimientos que son claves para la diversidad biocultural.

**Palabras clave:** Conocimiento botánico local - resiliencia -cambio socio-ambiental

**Agradecimientos:** Se agradece a CONICET y a las comunidades locales de la Patagonia.

## Importancia de la identidad botánica de plantas de uso medicinal comercializadas en Paraguay

MSc. Rosa Luisa Degen de Arrua

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Botánica.

Los países de la región han ido legislando y normalizando criterios en lo relativo a los niveles de seguridad, eficacia y calidad que deben reunir los productos herbarios, a efectos que el público acceda a productos confiables, reduciendo los riesgos asociados al consumo de los productos medicinales elaborados a partir de planta. Las plantas que originan drogas de uso terapéutico deben ser sometidas a estrictos controles que lleven al aseguramiento de la calidad, las propiedades y el uso adecuado de las mismas, ya sea en su forma de droga cruda o como de material para la obtención de principios naturales bioactivos para la industria farmacéutica. Estos estrictos controles son un conjunto de procedimientos llevados a cabo con el fin de establecer cuali- y cuantitativamente un conjunto de parámetros que determinan la genuinidad, propiedades y seguridad de empleo de las drogas de aplicación terapéutica originadas por las plantas. El primer procedimiento es el control de la identidad botánica. En Paraguay, existe una comercialización de polvos y triturados de drogas vegetales para preparar infusiones y decocciones, así como también para preparar y comercializar formas farmacéuticas. Por lo que la identificación de las especies medicinales es fundamental para asegurar los principios químicos presentes y la acción farmacológica. En nuestro país es frecuente la aplicación de un mismo nombre común a cierto número de especies distintas, en razón de su semejanza exomorfológica; en general tienen un nombre en lengua guaraní y un nombre en español, muchas de ellas son nativas de Paraguay, otras se cultivan, pero también en la actualidad provienen de otros países, y como se manejan en su mayoría con los nombres comunes se presenta la problemática del uso de los nombres comunes que muchas veces encierran varias especies diferentes. En relación a algunos nombres comunes en guaraní, "ka'avo tyre'y", encierra varias especies de diferentes géneros de la familia Viscaceae, "ysypó", nombre asignado a las lianas o plantas trepadoras y se pueden citar varias especies de diferentes familias, como "ysypó he'é" *Rynchosia senna*, "ysypo hú", *Adenocalymma marginatum*, entre otros. También podemos citar que con el nombre común de "marcela" se nombra a *Achyrocline satureioides*, Asteraceae, pero también otras especies de los géneros *Achyrocline* y *Gnaphalium*. En nuestro país se comercializa como 'marcela', *Achyrocline satureioides*. Estos inconvenientes se subsanarían si existiera la obligación de acompañar el material con una identificación por un botánico calificado y en el envase constara esa identificación con el nombre científico, independientemente que lleve también el nombre vulgar más extendido o conocido por el común de la gente.

## Morfo-anatomía vegetal como herramienta en el estudio farmacobotánico y en otras disciplinas

Dra. María Inés Mercado

Instituto de Morfología Vegetal, Área Botánica, Fundación Miguel Lillo. [mimercado@lillo.org.ar](mailto:mimercado@lillo.org.ar)

El principal objetivo de la morfoanatomía vegetal es el estudio de la estructura de las plantas en todos sus niveles de organización incluyendo la morfología o estudio de caracteres macroscópicos y la anatomía, la cual describe caracteres microscópicamente de los tejidos, su distribución en los diferentes órganos, así como la citología y ultraestructura de las células vegetales. Particularmente el estudio de la anatomía ha tenido un desarrollo íntimamente ligado a la creación y evolución de la microscopía desde inicios del S XVII, utilizando herramientas como el microscopio óptico hasta la actualidad con el desarrollo de microscopios electrónicos y confocales acoplados a diversas técnicas espectroscópicas. Lejos de ser una disciplina meramente descriptiva, la morfoanatomía se ha constituido en una importante herramienta para la sistemática botánica, identificando caracteres de valor diagnóstico para diferentes grupos y niveles taxonómicos, e incluso en muchos casos indicando posibles relaciones evolutivas filogenéticas. Este conocimiento puede revestir de valor a la hora de realizar determinaciones de la procedencia botánica de restos arqueológicos, en material forense y en la dieta de animales herbívoros. Es también importante para la eco-fisiología vegetal permitiendo comprender la expresión genotipo – fenotipo y ciertos aspectos relacionados a la compleja relación estructura - función - ambiente, e interacciones con diversos factores bióticos y abióticos. Por otra parte, en el caso particular de la farmacobotánica, ayuda al conocimiento cabal de las plantas utilizadas con fines medicinales incluyendo entre otros aspectos la clasificación botánica de las especies utilizadas, la caracterización morfológica y anatómica que permite la identificación inequívoca de la droga vegetal y la localización de los sitios de síntesis y acumulación de metabolitos de interés medicinal. De esta forma la morfoanatomía vegetal se presenta como un interesante complemento para servicios de control de calidad de drogas vegetales o alimentos existentes en el mercado y para la comprensión de complejos fenómenos eco-fisiológicos, agronómicos y biológicos de interés científico y comercial.

**Palabras clave:** Botánica - Farmacognosia - Microscopía

## Identificación micrográfica de frutas tropicales y la aplicación de controles de calidad en productos derivados comercializados en la provincia de Jujuy

Dra. Leila A. S. Giménez

Grupo de Etnobiología y Micrografía Aplicada (GEMA), Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA, UNJU, CONICET) Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Jujuy (UNJU). [gimenezleila@fca.unju.edu.ar](mailto:gimenezleila@fca.unju.edu.ar)

Los conocimientos adquiridos en la historia de la botánica llevaron a una industrialización de los vegetales tanto alimenticios como medicinales, provocando, dichos procesos físicos, químicos y mecánicos, importante destrucción de la integridad de las materias primas. Estos productos derivados se presentan fragmentados, trozados, congelados, etc., imposibilitando su identificación por caracterización exomorfológica. El uso de otras herramientas que visualicen sus caracteres anatómicos resulta apropiado; en este caso es el método microográfico la alternativa que permite lograr la identificación de los materiales vegetales sometidos a procesos que imposibilitan la observación de los caracteres macroscópicos. El objetivo del presente trabajo fue definir el patrón de identificación microográfico de trece frutas tropicales: *Ananas comosus* (L.) Merr., "ananá"; *Annona cherimola* Mill., "chirimoya"; *Carica papaya* L., "papaya"; *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai, "sandía"; *Ficus carica* L., "higo"; *Mangifera indica* L., "mango"; *Musa paradisi* L., "banana"; *Olea europaea* L., "aceituna"; *Passiflora edulis* Sims, "maracuyá amarillo"; *Persea americana* Mill., "palta"; *Physalis peruviana* L., "aguaymanto"; *Punica granatum* L., "granada" y *Solanum betaceum* Cav., "tomate de árbol" y aplicarlos a los productos de elaboración artesanal e industrial en la provincia de Jujuy y definir su calidad botánica, junto con ello el cumplimiento con la normativa vigente C.A.A respecto a sus rotulados. Se aplicaron las técnicas del método microográfico a las frutas frescas y productos procedentes de comercios: disociado débil, fuerte, raspado y reacciones histoquímicas. Del análisis de los frutos se derivan los caracteres micrográficos diagnóstico propuestos; incluyen pelos toectores, escleridas, tubos laticíferos anastomosados, granos de almidón, gotas lipídicas, cristales (drusas, rafidios), oleoresinas. Se estableció la calidad botánica de 52 productos dando como resultados un 65,39 % de productos genuinos, 26,92 % contaminados y 7,69 % adulterados y el análisis de los rótulos respecto a la legislación vigente determinó que solo el 57,69 % cumple con las normativas. De esta manera se refuerza la aplicación de la micrografía como una herramienta de diagnóstico simple y eficaz por medio de la cual es posible realizar aportes para mejorar el control de calidad de productos comestibles derivados de vegetales.

**Palabras clave:** caracteres - diagnóstico - calidad

## *Cannabis*. Estándares de calidad medicinal. La importancia de una monografía farmacopeica

Dra. Catalina M. van Baren

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Farmacognosia - IQUIMEFA (UBA-CONICET). [cbaren@ffyb.uba.ar](mailto:cbaren@ffyb.uba.ar)

La historia del uso de cannabis (*Cannabis sativa* L.) por el hombre se remonta a miles de años. Durante siglos se lo utilizó como fuente de fibras para producir textiles y cuerdas; también era muy difundido su uso como alimento dado que por expresión de sus semillas se obtenía un aceite con altas propiedades nutritivas. En la actual China se hallaron vestigios de cannabis en restos arqueológicos del año 4000 a.c., es decir que el hombre ya la utilizaba en esa época. En el año 2737 a.c., el emperador chino Shen-Nung ingirió un centenar de hierbas con el fin de probar su factor medicinal que luego describió en la farmacopea PEN-TSAO CHING, describiendo al cannabis como anestésico quirúrgico, mitigador de más de cien dolencias tales como el cansancio femenino, la gota, el reumatismo, la malaria, el beriberi, los forúnculos, la constipación o la pérdida de la concentración mental. La historia del uso del cannabis como medicina está muy ligada a los antecedentes de las primeras farmacopeas. Las farmacopeas son los códigos oficiales de cada país, con fuerza de ley, donde se describen las drogas, medicamentos y productos médicos necesarios o útiles para el ejercicio de la medicina y la farmacia. Incluye monografías convenientemente ordenadas y codificadas con las especificaciones de identidad, pureza y riqueza de, como mínimo, los principios activos y excipientes, así como los métodos analíticos oficiales y textos generales necesarios para la correcta aplicación de las monografías. Es decir que las farmacopeas son un conjunto de normas mínimas de calidad, de aplicación obligatoria, que garantizan la calidad e inocuidad de las drogas, preparados y elementos que se usan en la elaboración de medicamentos y productos medicinales relacionados y, entre ellos, las drogas vegetales. Definen una pureza farmacéutica y no química. El cannabis estaba codificado en la British Farmacopea y en la USP desde el año 1850, y fueron removidas de la misma en los años 1932 y 1941, respectivamente. La destitución de la mayoría de las farmacopeas se debió a la gran variabilidad en su composición química asociada a una incertidumbre en la dosificación. En la actualidad, diversas farmacopeas en el mundo han avanzado con sus monografías sobre cannabis (Francia, Alemania, Dinamarca, Países Bajos, entre otras). La inclusión de una monografía de cannabis en la FA contribuiría en la definición de una calidad farmacéutica, es decir, las especificaciones de calidad que debe cumplir. De esta manera se puede garantizar, como en cualquier otro medicamento, que el cannabis medicinal tenga una dosis definida y constante de los ingredientes activos para una determinada indicación de uso.

**Palabras clave:** *Cannabis sativa* L. - monografía farmacopeica - calidad y seguridad

## Evaluación del potencial terapéutico de fitoquímicos antimicrobianos presentes en *Rosmarinus officinalis* contra bacterias multirresistentes

Dra. Silvia Moreno<sup>1,2</sup>, Vázquez NM<sup>1,2,3</sup>, Galván E<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacología de Bioactivos Vegetales, Departamento de Investigaciones Bioquímicas y Farmacéuticas, Centro de Estudios Biomédicos, Biotecnológicos, Ambientales y Diagnóstico (CEBBAD), Universidad Maimónide. <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). <sup>3</sup>Laboratorio de Patogénesis bacteriana, CEBBAD. [moreno.silvia@maimonides.edu](mailto:moreno.silvia@maimonides.edu)

El incremento de la resistencia bacteriana a los antibióticos que constituye una grave amenaza para la salud pública mundial requiere del desarrollo de nuevas estrategias. Los fitoquímicos antimicrobianos son una fuente prometedora dada su extraordinaria diversidad y complejidad estructural para combatir bacterias multirresistentes a los antibióticos. Hemos identificado el diterpeno ácido carnósico como el principal compuesto antimicrobiano en extractos orgánicos de hojas de *Rosmarinus officinalis*. Este es capaz de disipar el potencial de membrana y de modular bombas de eflujo de compuestos en *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*, uno de los principales mecanismos de resistencia. El diterpeno, a concentraciones no citotóxicas, potenció la actividad bactericida de la gentamicina (32 a 40 veces) sobre aislados clínicos multirresistentes de *S. aureus* (resistentes a meticilina, gentamicina, eritromicina, clindamicina, ciprofloxacina, levofloxacina, trimetoprim/sulfametoxazol y linezolid). Así mismo, demostramos la actividad bactericida del monoterpeno 1,8-cineol, constituyente del aceite esencial de *R. officinalis*, contra células planctónicas de enterobacterias como *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*. Efecto asociado con la permeabilización de la membrana celular. Ambos patógenos producen biopelículas (biofilms) que son comunidades celulares rodeadas por una matriz extracelular adheridas a superficies abióticas y bióticas. Estos biofilm son extremadamente resistentes a los antibióticos. Investigamos la actividad antibiofilm del 1,8-cineol mediante el recuento de células viables, cuantificación de biomasa por cristal violeta, tinción *in vivo* de células vivas/muertas con fluorocromos seguida de análisis por microscopía de barrido láser confocal o citometría de flujo. Observamos efectos bactericidas del fitoquímico sobre biofilm en aislados clínicos de ambas enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. El 1,8-cineol mató las células de manera muy eficiente hasta capas profundas del biofilm, logrando 91-99 % de muerte celular y la disgregación de gran parte del biofilm preformado. Nuestros resultados muestran el uso potencial de los fitoquímicos estudiados como alternativas promisorias para el control de infecciones asociadas con patógeno multirresistentes que integran el grupo de microrganismos de mayor prevalencia mundial.

**Palabras clave:** Antimicrobianos de *Rosmarinus officinalis* - Actividad antibiofilm - Bacterias multirresistentes

**Agradecimientos:** CONICET, Fundación Científica Felipe Fiorellino, UMAI.

## Estudios *in vitro* e *in vivo* de la actividad neuroprotectora de derivados de estevia

Dra. Valentina Pastore, Coletti N, De Tezanos Pinto F, Marcos A, Marcucci C, Rademacher M, Kamecki F, Marder M

Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas Prof. Dr. Alejandro C. Paladini (IQUI-FIB, UBA-CONICET). Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Junín 956, (113) CABA, Argentina. [valenpastore20@gmail.com](mailto:valenpastore20@gmail.com)

La epilepsia es una enfermedad neurológica crónica caracterizada por la recurrencia de crisis convulsivas. Dentro de los múltiples mecanismos que pueden dar lugar al síndrome epiléptico, la hiperexcitabilidad neuronal y el daño oxidativo producido por la formación de radicales libres juegan un rol fundamental en el desarrollo de esta patología. Los fármacos antiepilépticos actuales pueden suprimir los ataques en el 70 % de los pacientes, mientras que el 30 % son refractarios al tratamiento farmacológico. El 68,2 % de los países de la región de América Latina y el Caribe utiliza recursos naturales para tratar las crisis. Los productos naturales medicinales y la modificación estructural de sus principios activos es una de las estrategias utilizadas en la búsqueda de nuevas alternativas farmacológicas para el tratamiento de trastornos de alto impacto en salud pública. Varios estudios preclínicos y clínicos sugieren el uso de estevia (*Stevia rebaudiana* B.) y sus derivados con aplicaciones terapéuticas y farmacológicas ya que presentan una variedad de actividades biológicas. Aquí evaluamos la actividad neuroprotectora de un derivado de la estevia, el esteviósido (STV). Trabajamos *in vitro* con células de neuroblastoma humano (SHSY-5Y), las cuales fueron tratadas en 4 condiciones: A) STV (1-100  $\mu$ M, 24 h); B) PTZ, compuesto convulsivante citotóxico (20 mM, 24 h); C)  $H_2O_2$  (1 mM, 48h); D) STV (30 y 100  $\mu$ M, 24 hs) más B o C. Se pudo observar que el STV no es citotóxico hasta 100  $\mu$ M. Además, el pretratamiento de las células con STV, previo a los tratamientos con PTZ y  $H_2O_2$ , revirtió tanto el daño producido por PTZ como el daño oxidativo por  $H_2O_2$ , lo que sugiere que el STV en un agente promisorio capaz de prevenir el estrés oxidativo inherente a las crisis convulsivas. Por otro lado, en ensayos *in vivo* en ratones Swiss machos, según protocolos del National Institute of Health (NIH), el STV a 100mg/kg, i.p., produjo una protección del 75 % de los ratones tratados con PTZ (85 mg/kg, s.c.) a 4 h de su administración. Además, los cerebros de los ratones tratados con STV en este ensayo mostraron una disminución en la formación de sustancias reactivas del ácido tiobarbitúrico (TBARS) respecto a aquellos inyectados únicamente con PTZ. Por lo tanto, el STV se muestra como un potencial agente anticonvulsivante cuyo mecanismo de acción podría estar asociado a la inhibición de la producción de especies reactivas del oxígeno.

**Palabras clave:** estevia - convulsiones - estrés oxidativo

## Plantas medicinales argentinas: evaluación cito y genotóxica de recursos utilizados en fitoterapia

Dra. Marcela M. López Nigro

CIGETOX-INFIBIOC. Dpto. Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Ciudad Autónoma de Buenos Aires (113), Argentina. [mlopeznigro@ffybu.uba.ar](mailto:mlopeznigro@ffybu.uba.ar)

Las plantas son utilizadas con fines curativos desde hace milenios en todas las culturas. Se estima que cerca del 25 % de todas las medicinas modernas son derivados de plantas superiores. Sin embargo, el uso de productos naturales puede no estar exento de riesgos ya que, los compuestos químicos presentes en las mismas, pueden interactuar directa o indirectamente con el ADN, produciendo cambios que afecten el funcionamiento celular y a largo plazo puedan causar trastornos en la salud. En la primera parte de esta presentación, se mostrarán los resultados obtenidos en un *screening* de genotoxicidad realizado mediante el ensayo de Electroforesis de una sola Célula (Ensayo Cometa) de 25 plantas medicinales de amplio consumo en la República Argentina. El *screening* fue realizado en sangre entera de donadores sanos de los cocimientos de las hierbas mencionadas (según FA). En el *screening* realizado, se evidenció que 5 de las 25 plantas evaluadas indujeron un incremento estadísticamente significativo del índice de daño ( $p < 0.001$ ). Por otra parte, dos de las especies evaluadas en este *screening* mostraron un interés particular por los resultados obtenidos y por sus usos en etnomedicina: *Aloysia schulziana* (Sin: *Aloysia gratissima* var. *schulziana*) –Verbenaceae– (AG) y *Dysphania ambrosioides* (Sin: *Chenopodium ambrosioides*) –Amaranthaceae– (ChA). En el caso de los extractos de AG, se evaluó el potencial efecto protector frente al daño inducido al ADN *in vivo* empleando el ensayo de micronúcleo y el ensayo cometa. Los resultados demostraron una importante capacidad protectora. Además, sobre los extractos de Ch. A se evaluó el potencial genotóxico mediante los biomarcadores de efecto: Índice mitótico, Aberraciones cromosómicas, Intercambio de Cromátidas Hermanas e Índice de Replicación. Los resultados muestran efecto citotóxico, clastogénico e incremento en la inestabilidad cromosómica, en las condiciones experimentales ensayadas. De lo antepuesto se concluye que, en el amplio espectro que ofrecen las plantas medicinales, pueden encontrarse aquellas que son beneficiosas para la salud, mientras que otras pueden ser nocivas, y por lo tanto deben ser objeto de futuras investigaciones.

## Actividad antiinflamatoria de los flavonoides como moduladores en la expresión de mediadores proinflamatorios

Dra. Liliana Muschietti

Facultad de Farmacia y Bioquímica. [lmusch@ffybu.uba.ar](mailto:lmusch@ffybu.uba.ar)

La inflamación es un proceso complejo y es la respuesta natural del organismo al daño tisular que involucra varios sistemas de señalización y el reclutamiento de células inflamatorias. Estas células son estimuladas para liberar una gran cantidad de mediadores que amplifican la respuesta inflamatoria y reclutan células adicionales. En la actualidad, más del 50 % de todas las muertes son atribuibles a enfermedades relacionadas con la inflamación crónica, como la cardiopatía isquémica, el accidente cerebrovascular, el cáncer, la diabetes, la enfermedad renal crónica y las enfermedades neurodegenerativas. Aunque los fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINES) se utilizan para tratar la inflamación aguda, estas drogas no son eficaces en la curación de los trastornos inflamatorios crónicos, además de que en muchos casos se acompañan de serios efectos adversos. Los flavonoides son compuestos de naturaleza fenólica que se encuentran ampliamente distribuidos en el reino vegetal, son constituyentes importantes de la dieta y exhiben numerosos efectos beneficiosos para la salud. Se han descrito varias actividades biológicas para estos compuestos, que incluyen actividad antioxidante, antiinflamatoria, inmunomoduladora, antimicrobiana, entre otras. La actividad antiinflamatoria de los flavonoides incluye la modulación de las diversas fases de los procesos inflamatorios, desde la transcripción y expresión génica hasta la inhibición de las actividades enzimáticas y la captación de especies reactivas. Esto los convierte en potenciales agentes para el desarrollo de nuevos medicamentos para tratar enfermedades relacionadas con la inflamación.

**Palabras clave:** Flavonoides - Actividad antiinflamatoria - Mediadores proinflamatorios - Vías de señalización

## Biodiversidad vegetal, estudios botánicos y fitoquímicos en especies de la flora patagónica, un aporte a su conservación

Dra. Mabel S. Feijóo<sup>1</sup>, Barrientos EA<sup>1</sup>, Peneff RB<sup>1</sup>, Ricco RA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología y Ambiente, FCNyCS, UNPSJB. <sup>2</sup>Catedra de Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, FFyB, UBA. [sandrafeijoo20662@gmail.com](mailto:sandrafeijoo20662@gmail.com)

La región patagónica incluye una gran heterogeneidad de ecosistemas, desde semidesiertos, estepas gramíneas y arbustivas, a matorrales y praderas húmedas, que presentan variada composición florística. Las actividades económicas predominantes que se desarrollan en estos ambientes son la ganadería ovina y la explotación petrolera. Los proyectos que nuestro grupo de investigación desarrolla desde hace quince años, en el sureste y centro sur de la provincia de Chubut, tienen como objetivo caracterizar y evaluar la biodiversidad vegetal en ambientes de estepa y mallín con el fin de aportar a su conservación. Se realizaron muestreos a campo y censos de vegetación en primavera-verano, en catorce sitios correspondientes a diez estepas arbustivo-herbáceas y cuatro mallines. En el ambiente de estepa las familias mejor representadas fueron Asteraceae, Poaceae, Verbenaceae y Rosaceae; en los mallines predominaron Poaceae, Asteraaceae, Fabaceae y Cyperaceae. Se generó información original sobre anatomía, fitoquímica, atributos morfofuncionales, caracteres diagnósticos y calidad forrajera potencial de 43 especies, 29 de estepa y 14 de mallín, que fueron seleccionadas por su valor ecológico o económico, con un 65 % de endémicas. Se registró nueva nomenclatura, aportando al conocimiento taxonómico actualizado de las especies. La evaluación anatómica cuantitativa de proporción de tejidos en órganos fotosintéticos mostró diferencias significativas entre las especies. La relación de tejidos obtenida permitió calificar a las especies estudiadas como de buena digestibilidad. Los tipos funcionales determinados se correspondieron según las formas biológicas: en mallín, gramínoideas y hierbas hidromórficas asociadas a área foliar específica, gramíneas y hierbas mesomórficas a tamaño foliar; en estepa, los arbustos a dureza y contenido de materia seca foliar. En las especies estudiadas el análisis fitoquímico reveló la presencia de flavonoides y derivados de ácidos hidroxicinámicos, en algunas se detectaron taninos condensados (proantocianidinas). Actualmente se incorporaron relevamientos de los usos etnobotánicos de las plantas en áreas rurales y urbanas de la zona de estudio. Se analizan también defensas químicas y físicas como estrategias de resistencia a la herbivoría. Las características analizadas son relevantes teniendo en cuenta los endemismos, el rol de las plantas dentro del ecosistema y el uso que se hace de las mismas por las actividades productivas de la región.

**Palabras clave:** Biodiversidad - Patagonia - Conservación

## La importancia de los herbarios en el siglo XXI

Dr. Hernán Bach<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Museo de Farmacobotánica "J. A. Domínguez", Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

<sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos, CNIA-CIRN, INTA-Hurlingham. [hbach@ffyb.uba.ar](mailto:hbach@ffyb.uba.ar)

Desde el descubrimiento del ADN hace casi 50 años, los avances de la ciencia en general y en particular en la botánica han sido enormes. Desde la secuenciación de genomas, pasando por las plantas transgénicas, hasta llegar en los últimos años a la edición génica. La pregunta es ¿Por qué seguimos herborizando o manteniendo las colecciones de herbario? Más allá del valor científico porque son tipos nomenclaturales o histórico porque hayan sido coleccionados por personalidades destacadas de la botánica o sean de ambientes singulares o lugares poco frecuentados. Cada espécimen tiene valor, ya sea porque haya sido referenciado a una publicación científica o el que todavía no lo ha sido, pero puede serlo en un futuro, por lo tanto, es importante su conservación de modo de poder ser consultado cada vez que se repita o profundice una investigación. Por lo tanto, los caracteres diagnósticos que nos permiten diferenciar especies, son atributos morfológicos que pueden ser fácilmente observables en un material herborizado.

**Palabras clave:** Herbario - morfología - especímenes

## De la mesada a la industria. El desafío de las start-ups de biotecnología vegetal contado en primera persona

Dr. Leandro Villalba

ANEDUM S.A. [lvillalba@anedum.com.ar](mailto:lvillalba@anedum.com.ar)

Cualquier estudiante de la carrera de Farmacia que haya realizado algún trabajo práctico de extracción y purificación de algún ingrediente activo farmacéutico a partir de un vegetal, habrá experimentado la ancestral sensación de estar frente a la quimera de dominar el arte de revelar los secretos mejor guardados del vasto universo de las plantas medicinales. Este trabajo relata la desafiante experiencia de emprender un proyecto industrial en el que se utilizan plantas con potencial farmacéutico y se aplican distintos procesos tecnológicos para darles valor agregado. A partir de dos modelos de negocios, se presentan los estudios de factibilidad técnica, el potencial económico, la búsqueda del valor diferencial a partir de la invención, el análisis del marco regulatorio y las posibles estrategias de ejecución a partir del análisis FODA del proyecto. El objetivo es aportar algunos ejemplos de aciertos y errores a los profesionales que buscan que su idea surgida en la mesada pueda llegar a escala industrial.

**Palabras clave:** *Stevia* - *Cannabis* - Electrofloculación - Liofilización

**Agradecimientos:** Dra. Flavia G. Piñeiro y Leone.



**Etnobotánica**  
**Botánica Estructural**



## Comunicaciones orales

### Diversidad cultural y múltiples farmacopeas en el Noroeste de Córdoba, Argentina

Audisio MC<sup>1</sup>, Luján MC<sup>1,2</sup>, Martínez GJ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IMBIV (CONICET). <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Químicas (Dpto. Ciencias Farmacéuticas), Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. <sup>3</sup> IDACOR (CONICET), Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. [caudisio@imbivunc.edu.ar](mailto:caudisio@imbivunc.edu.ar)

Los sistemas etnomédicos en Argentina, se caracterizan por ser complejos en cuanto a la coexistencia de diversas prácticas terapéuticas y la conformación de sus farmacopeas asociadas. De este modo, y en virtud del perfil socio histórico del área de estudio situada en el Noroeste de la provincia de Córdoba, la multiculturalidad constituye un constructo que habilita a describir, valorar y revitalizar las diferentes aplicaciones, prácticas y formulaciones con plantas medicinales vigentes en la región. A la vez, el abordaje desde el concepto de hibridación, entendida como un proceso dinámico y heterogéneo en el que coexisten diferentes sistemas de conocimientos y saberes, posibilita el análisis de las interacciones entre los habitantes del lugar. Por medio de un muestreo intencional no probabilístico, a través de la técnica de bola de nieve, se aplicaron entrevistas abiertas recurrentes y encuestas semiestructuradas a 30 interlocutores del Departamento Cruz del Eje, pertenecientes a tres grupos poblacionales: aborígen reetnizada, criolla y neorrural. Se identificaron especies implicadas en sus farmacopeas y se analizaron y describieron similitudes y diferencias interculturales. Las narrativas dan cuenta de la coexistencia de farmacopeas originales y complejas con procesos de hibridación en los saberes locales entre los grupos. Los criollos y neorurales reconocieron mayor cantidad de especies (144 y 124 respectivamente) en comparación con la población aborígen reetnizada (106). Del total de plantas medicinales, 47 resultaron comunes a los tres contextos. Los valores resultantes del análisis de similitud respecto de las especies y usos, destacan una mayor semejanza entre pobladores criollos/reetnizados (Índices de Sorensen: 60,56 y 17,45) y criollos/neorurales (Índices de Sorensen: 50,56 y 15,45), siendo menor la similitud entre neorurales/reetnizados (Índices de Sorensen: 49,14 y 1,20). Esto da cuenta de los contextos culturales en los que se producen un flujo más próximo e intenso de las interacciones locales. El abordaje en el campo de la multiculturalidad, nos permite conocer las formas de situarse en la heterogeneidad, y así favorecer a la comprensión del complejo proceso de hibridación de nuestras sociedades, pudiendo contribuir al camino del entendimiento y la complementariedad terapéutica.

**Palabras clave:** Multiculturalidad - Hibridación cultural - Plantas medicinales

**Agradecimientos:** Especialmente dedicados a los pobladores y pobladoras que colaboraron en las entrevistas, al financiamiento otorgado por SECYT (Fac. Cs. Químicas-UNC) y ANPCYT (Pict 2018-2469); al IMBIV e IDACOR (Conicet).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/001.pdf>

### Plantas medicinales y aromáticas empleadas por comunidades indígenas y campesinas de Valle Colorado, en las Yungas jujeñas

Lambaré DA<sup>1,2</sup>, Giménez LAS<sup>1,2</sup>, Flores EN<sup>2</sup>, Vignale ND<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Etnobiología y Micrografía Aplicada (GEMA), Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), UNJu-CONICET. <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy (UNJu). [alejandralambare@gmail.com](mailto:alejandralambare@gmail.com)

Se presenta la experiencia, inédita para el equipo de trabajo, de concretar aportes de la etnobotánica al interés expresado por la comunidad para sistematizar los saberes que sustentan el uso cotidiano de especies, nativas y exóticas, con fines medicinales y/o aromáticas en Valle Colorado, Jujuy. El trabajo consistió en talleres, entrevistas semiestructuradas y caminatas etnobotánicas, estrategias etnográficas de base cualitativa, articuladas con la colección-herborización de plantas, con posterior determinación taxonómica. Con predominio de las familias Asteraceae y Lamiaceae, se identificaron 33 especies empleadas como aromáticas/medicinales, las que son reconocidas localmente como “yuyos”, “yuyos para curar”, “aromatizantes” y “saborizantes”. La mayoría son nativas, con predominio del hábito herbáceo, siendo las hojas la parte vegetal mayormente empleada. El té y las infusiones son las formas de preparación de mayor mención, complementadas por parches, cataplasma y baños. Si bien la investigación estuvo orientada a indagar sobre estos dos usos, en los talleres y entrevistas se pudieron visibilizar otras categorías utilitarias como alimenticias, de uso veterinario y para el bienestar. Como producto final, el equipo elaboró una Cartilla como instancia de reversión del conocimiento botánico tradicional. La integración del presente trabajo dentro del marco de un proyecto de mayor abarcabilidad, relativo a la protección de la biodiversidad en áreas caracterizadas por su alto valor de conservación como las yungas, permite a la etnobotánica demostrar su capacidad para contribuir, en el esquema de interdisciplinariedad y el consentimiento de las distintas partes involucradas, en la construcción del conocimiento científico que garantice la protección y sustentabilidad las especies nativas.

**Palabras clave:** flora medicinal y aromática - saberes etnobotánicos - biodiversidad y conservación

**Agradecimientos:** Proyecto PNUD ARG 15G53. Comunidad indígena y campesina de Valle Colorado.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/002.pdf>

## Posters

**Especies marginadas e infrautilizadas medicinales, comercializadas en el mercado Armonía de la ciudad de Santiago del Estero**Linch EA<sup>1</sup>, Céspedes FN<sup>1</sup>, Ladio AH<sup>2</sup>, Grimaldi PA<sup>2</sup><sup>1</sup> Cátedra de Botánica Agrícola, Instituto para el Desarrollo Agropecuario del Semiárido, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente, CONICET - Universidad Nacional del Comahue. [fernandonicolascspedes@gmail.com](mailto:fernandonicolascspedes@gmail.com)

Los mercados “locales o populares” resultan ser lugares de intercambio comercial y social, que ayudan a la comercialización de productos a través de redes de saberes, manteniendo y conservando vigentes diversas expresiones populares, tradicionales y folklóricas. En ellos se puede observar, a pequeña escala, reproducciones de la diversidad biocultural de una determinada región. Es por esto que, en estos espacios, es factible encontrar aquellas especies vegetales marginadas e infrautilizadas (NUS) poco presentes en grandes circuitos comerciales. El objetivo del presente trabajo fue relevar las NUS medicinales que se expenden en el mercado Armonía de la ciudad de Santiago del Estero. Se relevaron 16 locales comerciales donde se efectuaron entrevistas semiestructuradas a informantes calificados sobre las NUS expedidas. Se registraron nombres vernáculos, partes y formas de comercialización, dolencias tratadas (categorías emic) y procedencia. Las muestras de los productos fueron identificadas taxonómicamente con material de referencia de los puestos. Se relevaron 109 especies medicinales, distribuidas en 50 familias botánicas, siendo mayormente nativas (60 %). Las partes de las plantas más comercializadas resultaron ser hojas (58 %), rama/tallo (23 %) y corteza (6 %), siendo la modalidad seca (85 %) y procesada (15 %) las únicas formas de comercialización. Entre las especies más ofrecidas destacaron “Chañar” *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart, “Malva” *Sphaeralcea bonariensis* (Cav.) Griseb., “Algarrobo blanco” *Prosopis alba* Griseb., “Jarilla” *Larrea divaricata* Cav., “Tusca” *Vachellia aroma* (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger. y “Palo azul” *Cyclolepis genistoides* Gillies ex D. Don. Las dolencias más citadas fueron la diabetes, como diurético, para el hígado y tos. La procedencia de las especies comercializadas es principalmente de fuera de la provincia, mayormente de Córdoba (58 %). Solo un 25 % de la oferta es local, aspecto que resulta paradójico. Estos resultados preliminares, permiten afirmar una destacada presencia de las NUS medicinales en este mercado, aunque el análisis de la procedencia nos indica canales de comercialización complejos que no estarían basados en la diversidad local y que podrían ser mejorados.

**Palabras clave:** mercado - NUS - etnobotánica**Agradecimientos:** A los socios de la Coop. Armonía y al Grupo de Etnobiología INIBIOMA CONICET.<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/003.pdf>**Usos tradicionales del algarrobo (*Neltuma ssp.*) entre alumnos del nivel inicial de escuelas pertenecientes a diferentes comunidades indígenas del valle de Santa María (Tucumán-Argentina)**Perea MC<sup>1,2</sup>, Barrera C<sup>2</sup>, Pedraza Kobak C<sup>2</sup>, Cattaneo F<sup>1,2</sup>, Isla MI<sup>1,2</sup>, Zampini C<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Cátedra de Diversidad Vegetal 3. Universidad Nacional de Tucumán. <sup>2</sup> Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal. INBIOFIV. [cperea@csnat.un-tucumán.edu.ar](mailto:cperea@csnat.un-tucumán.edu.ar)

El “algarrobo” o el “árbol”, como denomina en la zona de los valles Calchaquíes a varias especies del género *Neltuma*, representa un recurso valioso por sus múltiples usos. En el valle de Santa María, ubicado en el sector Noroeste de la provincia de Tucumán y perteneciente al complejo de los valles Calchaquíes, se presentan varias comunidades indígenas que habitan la zona desde antes de la conquista. Entre las comunidades indígenas más notables se encuentran las de Amaicha del Valle y Quilmes. Con el objetivo de conocer los usos tradicionales del algarrobo y consensuar la información que llega a los grupos etarios más jóvenes, se realizó un estudio con alumnos de escuelas del nivel primario a las cuales concurren niños pertenecientes a diferentes grupos indígenas de la zona. Se realizaron encuestas estructuradas consistentes en cuestionarios preestablecidos y encuestas abiertas, en las que el entrevistado contaba todo lo relacionado al algarrobo. El trabajo se realizó en el aula y patio de las escuelas. Los alumnos también realizaron ilustraciones sobre el algarrobo en su hábitat natural y su relación con el entorno. En esta primera etapa se trabajó con 4 escuelas del nivel inicial, y alumnos entre 9 a 11 años, las escuelas fueron: N° 10 de Amaicha del Valle, N° 50 de Los Zazos, N° 213 de Quilmes y N° 37 de Talapazo. En total se realizaron 70 encuestas, el mayor número corresponde a la escuela N° 10 de Amaicha del Valle (n=46), donde se concentra la mayor población. Los datos fueron organizados en planillas diferenciando los de carácter cualitativos y cuantitativos. Se obtuvieron porcentajes de sexos, categorías de usos y tipos de usos. Se aplicó el índice de consenso de uso del algarrobo, por categoría y tipos de usos. Como resultados observamos que el mayor flujo de conocimientos se realiza desde los abuelos y padres, siendo las niñas las que mayor porcentaje de información aportaron. Según la cultura, ellas están más presentes en los quehaceres de la casa. Los índices de consenso para las categorías de usos más mencionadas fueron: Alimento (82,56 %), Ambiental (60,33 %), Forraje (52,5 %) y Madera (43,5 %). En relación a los tipos de usos todos hicieron referencia a la categoría Alimento en la cual los índices de consenso mencionados fueron para: Patay (69,75 %), Aloja (36,25 %) y Harina (31,5 %). En relación a otras bebidas mencionaron en menor proporción el café y como medicinal indicaron el arropo de Algarrobo.

**Palabras clave:** Algarrobo - Valles Calchaquíes - Etnobotánica**Agradecimientos:** Programa Ciencia y Tecnología Contra El Hambre.<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/004.pdf>

## Caracterización anatómica y fitoquímica en especies de mallines del sureste de Chubut

Peneff RB<sup>1</sup>, Feijóo MS<sup>1</sup>, Barrientos EA<sup>1</sup>, Ricco RA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología y Ambiente, FCNyCS, UNPSJB. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, FFyB, UBA. [roxana.bpa@gmail.com](mailto:roxana.bpa@gmail.com)

Los mallines, humedales de Patagonia, son zonas con alta productividad que se encuentran muchas veces deteriorados por el sobrepastoreo. Existen escasos estudios sobre la vegetación de estos ambientes. Otras especies pertenecientes a los géneros investigados registran propiedades medicinales. Los objetivos del presente trabajo fueron caracterizar la anatomía foliar y realizar el análisis fitoquímico de polifenoles de tres especies herbáceas nativas de los mallines del sureste de Chubut. *Lobelia ollygophylla* (Campanulaceae), de hojas ampliamente ovadas; *Samolus spathulatus* (Primulaceae), endémica de hojas suculentas obovado espatuladas y *Phylloscirpus acaulis* (Cyperaceae), de hojas acanaladas extendidas en roseta. Se emplearon técnicas histológicas y fitoquímicas convencionales. Se cuantificaron fenoles totales, taninos totales, taninos condensados, flavonoides y ácidos hidroxycinámicos totales. Se determinaron caracteres morfo-anatómicos diagnósticos. *L. ollygophylla* presentó hojas anfistomáticas con estomas anomocíticos a nivel, mesófilo dorsiventral, laticíferos de tipo articulado anastomosados asociados al floema. Ausencia de tejidos mecánicos y de tricomas. *S. spathulatus* presentó anatomía foliar hidromórfica representativa con presencia de aerénquima y ausencia de tejidos de sostén. Posee estomas anomocíticos a nivel en ambas superficies, mesófilo homogéneo, glándulas capitadas hundidas en depresiones de la epidermis y abundantes idioblastos tánicos en epidermis y mesófilo. *P. acaulis* presentó estomas gramíneos ubicados a nivel en epidermis abaxial y bordes de la adaxial, cuerpos silíceos cónicos dispuestos en una hilera. Mesófilo homogéneo, esclerénquima subepidérmico que forma cordones triangulares y algunos haces trabados o semitrabados. Se destacan adaptaciones anatómicas como la presencia de aerénquima lisígeno que favorece el intercambio gaseoso y de células epidérmicas de gran tamaño con aspecto buliforme, en la cara adaxial, que facilitan el almacenamiento de agua. En todas las especies analizadas se detectó la presencia de flavonoides y de derivados de ácidos hidroxycinámicos. En *P. acaulis* y *S. spathulatus* se determinó la presencia de taninos condensados (proantocianidinas). *P. acaulis* presentó altos valores para todos los compuestos estudiados. La información producida resulta un aporte relevante al conocimiento de la biodiversidad de los mallines, para contribuir en la elaboración de estrategias de conservación en la región patagónica.

**Palabras clave:** Anatomía - polifenoles - Patagonia

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/005.pdf>

## Estudio de corte sobre el uso de plantas medicinales en La Rioja, Argentina

González Vera MB<sup>1</sup>, Vallejo MG<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia, Departamento de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de La Rioja. <sup>2</sup>IMBIV-CONICET y Farmacognosia, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. [mvallejo@unlar.edu.ar](mailto:mvallejo@unlar.edu.ar)

Las plantas medicinales se emplean ampliamente en el mundo, y, en términos de seguridad y eficacia, resulta importante informar a los consumidores acerca de las formas de preparación, efectos, potencial toxicidad, etc. En el marco de una tesis de Maestría en Medicamentos de la UNLaR, los objetivos del presente trabajo fueron realizar un estudio de corte en la ciudad de La Rioja, donde se indague acerca de los usos y conocimientos sobre plantas medicinales a fin de obtener prevalencias sobre estos dos ítems. Se diseñó un cuestionario autoadministrado mediante Google Form, el cual fue anónimo y voluntario, con preguntas cerradas y abiertas. El mismo se difundió abiertamente para recolección de datos, por redes sociales y otros medios virtuales. Los resultados más destacados obtenidos demuestran que, para un n = 95,2 “manzanilla” (28,7 %), “boldo” (11,5 %), “menta” (7,3 %), “poleo” (7,3 %) y “tilo” (4,7 %), siendo los usos principales como digestivo (72,3 %) y sedante (23,6 %). El modo de consumo mayoritario es a través de infusiones (86,8 %). Se emplean principalmente por tradición familiar (89,5 %) o recomendación de otras personas (36,8 %), con un 5,3 % indicadas por el médico y 1,3 % recomendadas por el farmacéutico, con efectos calificados como muy buenos (50 %) o buenos (47,4 %). Respecto al conocimiento, gran parte de los encuestados desconoce si el efecto terapéutico de las plantas que consume fue validado científicamente (49,9 %). Sólo el 38,9 % sabe que existen plantas que sean tóxicas, mencionando especies como “duraznillo”, “hiedra venenosa”, “chamico”, “ruda”, “palán-palán”, entre otras. El 62,1 % de los encuestados recurre a internet para conocer acerca de plantas medicinales, mientras que el 52,6 % consulta al profesional médico, el 30,5 % a un familiar o amigo y el 25,3 % al farmacéutico. Como conclusiones: las plantas más empleadas son para trastornos gastrointestinales, recomendadas por un familiar; también existe una necesidad de información referidas a eficacia y toxicidad (más del 60 % dice no conocer especies tóxicas). Por último, el hecho de que la mayor parte de las personas recurra a internet para conocer acerca de las especies de uso medicinal conlleva a reflexionar sobre la calidad de información que están recibiendo, y el rol del farmacéutico para asesorar sobre las mismas. A futuro, se elaborará material informativo para su difusión en las oficinas de farmacia.

**Palabras clave:** plantas medicinales - fitoterapia-toxicidad

**Agradecimientos:** A la SeCyT (UNLaR), a CONICET y a FONCyT (ANPCyT).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/006.pdf>

## Morfología reproductiva de *Minthostachys verticillata* ('peperina cordobesa'). Estudios preliminares en poblaciones silvestres y cultivadas en el Valle de Traslasierra (Córdoba, San Luis)

Sender MB, Ocaño S, Posadaz A

Departamento de Aromáticas y Jardinería, Facultad de Turismo y Urbanismo, Universidad Nacional de San Luis. [mbsender@unsl.edu.ar](mailto:mbsender@unsl.edu.ar)

*Minthostachys verticillata*, o 'peperina cordobesa', es una especie de la familia Lamiaceae, nativa del noroeste y centro de Argentina y ampliamente usada como aromática y medicinal. Por ello, esta especie sufre una alta presión de demanda, lo que, con el deterioro y pérdida del bosque nativo, ha provocado la disminución considerable de sus poblaciones silvestres (Bonafede et al. 2014). Esto lleva a considerar de gran interés el cultivo y estudio de la variabilidad morfológica y quimiotípica de esta especie, en diferentes condiciones de crecimiento a los fines de obtener un producto de buena calidad y aceptación, sin poner en riesgo la conservación de la especie en estado silvestre. Como otros géneros de la familia, presenta gino-dioecia pero el estudio y descripción de sus flores, así como otros aspectos de biología reproductiva, se encuentran en escaso avance. En el presente trabajo, se aborda el estudio de la morfología floral, y el censado y seguimiento de poblaciones silvestres en La Paz, Córdoba. Se corroboró que la especie presenta plantas con flores hermafroditas con gineceo y androceo fértiles ('pie hermafrodita'), y plantas con flores que poseen el androceo atrofiado y estéril, donde las anteras quedan retraídas hacia el interior de la corola, y las tecas hialinas, sin formación de granos de polen ('pie femenino'). Frente a esta situación, y de manera prospectiva al tratarse del 1er año bajo estudio, se cosecharon semillas por pie, de una población cultivada (Merlo, San Luis), encontrándose mayor producción de semillas en el pie femenino. Esto coincide con lo propuesto por Glinos sobre que estas flores serían las más eficientes en la producción de semillas, dejando para las hermafroditas la función principal de aporte de polen. Por otra parte, en las tareas de censado de 2 poblaciones silvestres (enero 2022), distinguiendo plantas femeninas y hermafroditas, no se encontraron diferencias sustanciales, hasta el momento, en la proporción de las mismas. Actualmente, se avanza con estudios químicos, morfológicos y germinativos, para evaluar posibles correlaciones. Se considera que estos datos serán de gran importancia para evaluar aspectos reproductivos y de comercialización de la especie, las mejores posibilidades para su cultivo, según el fin requerido, y la conservación de las poblaciones silvestres.

**Palabras clave:** peperina - flores - ginodioecia

**Agradecimientos:** Al grupo de colaboradores de la FTU, UNSL, que participa de los diversos proyectos de Aromáticas.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/007.pdf>

## Comparación morfológica y micrográfica de dos especies nativas de *Hedeoma* utilizadas en medicina tradicional

Peralta P<sup>1,2</sup>, Vázquez S<sup>2</sup>, van Baren C<sup>3,4</sup>, Retta D<sup>3,4</sup>, Bach H<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Recursos Biológicos, CIRN-CNIA, INTA Hurlingham. <sup>2</sup> Escuela Superior de Ciencias Exactas y Naturales, UM. <sup>3</sup> Cátedra de Farmacognosia, FFYB, UBA. <sup>4</sup> IQUIMEFA - CONICET. <sup>5</sup> Museo Farmacobotánica, FFYB, UBA. [peralta.patricia@inta.gob.ar](mailto:peralta.patricia@inta.gob.ar)

En Argentina el género *Hedeoma* está representado por cuatro especies, donde *H. medium* y *H. multiflora* se destacan por ser las de más amplia distribución. La primera se usa como digestivo y la segunda, para el dolor abdominal y estomacal, aliviar úlceras y hemorroides. Ambas especies son muy parecidas morfológicamente y resulta muy difícil distinguirlas al momento de la recolección. El objetivo de este trabajo es determinar caracteres micro y macromorfológicos de valor diagnóstico para diferenciarlas. Se utilizó material de herbario y fresco donde se realizaron observaciones macro y microscópicas, disociación leve en hojas y semillas. Los caracteres de diagnóstico en hojas fueron: forma, borde, ápice, base, largo y ancho foliar, células epidérmicas, tipo de tricomas, tipo y longitud de estomas. Los caracteres en semillas fueron: forma, ápice, base, color, ornamentación, largo, ancho y reacción de mixocarpia. En el fruto o clusa se midió la longitud. En ambas especies las hojas son subsésiles y de forma lanceolada, de lámina entera, ápice y base levemente agudos. Células epidérmicas con bordes sinuosos, pelos tectores uni-bicelulares, rectos o curvados. Tricomas glandulares peltados con cabeza pluricelular y estomas diacíticos. En la semilla, la reacción de mixocarpia presentó mucílago continuo, transparente, de consistencia pegajosa y con reacción fuerte. Para *H. multiflora*, hoja: largo de  $9,86 \pm 0,28$  mm, ancho de  $2,99 \pm 0,09$  mm y estomas de  $21,61 \pm 2,06$   $\mu$ m de longitud. Semilla ovoide, ápice redondeado y base aguda, levemente asimétrica, de color marrón y superficie areolada con ornamentación mayormente redondeada. Longitud de  $1,30 \pm 0,06$  mm, ancho de  $0,56 \pm 0,06$  mm y mixocarpia fuerte ( $0,50 \pm 0,14$  mm). Clusa simétrica de  $5,79 \pm 0,58$  mm de longitud. Para *H. medium*, en hojas se obtuvo un largo de  $5,31 \pm 1,49$  mm, ancho de  $1,24 \pm 0,24$  mm, estomas diacíticos de  $15,65 \pm 2,83$   $\mu$ m de longitud. Semilla elipsoidea, ápice redondeado y base turbinada trígona, levemente asimétrica, de color marrón oscuro y superficie areolada con ornamentación ovalada a rectangular. Longitud de  $1,06 \pm 0,06$  mm, ancho de  $0,54 \pm 0,04$  mm y mixocarpia fuerte ( $0,57 \pm 0,02$  mm). Clusa asimétrica de  $4,62 \pm 0,55$  mm de longitud. Si bien en el aspecto micromorfológico ambas especies pueden distinguirse sin inconvenientes, los caracteres de diferenciación macromorfológicos más notables se encuentran en la forma y longitud de la semilla y el fruto. Esto ayudaría a diferenciar estas especies, evitando la incorrecta recolección en el campo.

**Palabras clave:** *Hedeoma* - morfología - micrografía

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/008.pdf>

## Estudio preliminar del modo de uso de cannabis en consumidores del área metropolitana de Buenos Aires (AMBA)

Bach H<sup>1,2</sup>, Arteaga M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de recursos Biológicos, CIRN-CNIA, INTA-Hurlingham. <sup>2</sup>Catedra y Museo de Farmacobotánica, FFyB, UBA. [bach.hernan@inta.gob.ar](mailto:bach.hernan@inta.gob.ar)

El uso de cannabis en sus diferentes modos, tanto medicinal como recreativo, aumentó considerablemente en los últimos años. En nuestro país se establecieron normas legales que permiten la tenencia de plantas y la posibilidad de su consumo por prescripción médica (ley 27350), pero sigue siendo ilegal su consumo y tenencia con fines recreativos. Teniendo en cuenta la diversidad de modos de uso de cannabis, conocer las preferencias de sus consumidores y el conocimiento que los mismos tienen, resulta importante a la hora del desarrollo de medidas preventivas, educativas y de comercialización. Con este objetivo se están realizando encuestas personales en consumidores de frecuencia semanal de cannabis en el AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires), en cualquiera de sus formas. Se les consultó sobre modo de uso: fumado, en cremas, aceites o infusión. Si es por razones medicinales o recreativas. Si conocen la variedad que consumen y el quimiotipo (THC/CBD; THC=CBD; CBD/THC), si, además, consumen alcohol, si poseen producción propia o compran. El resultado preliminar, de acuerdo a lo que manifiestan los consumidores, estaría indicando que mayoritariamente se consume con fines recreativos (86 %), el 40 % por salud y recreación. Fumado es el modo mayoritario (93 %), aunque se combina con usos en aceite y crema. A su vez el 73 % también consume alcohol. El 66 % manifiesta conocer el quimiotipo, siendo el quimiotipo THC el más consumido, seguido por el THC=CBD y el CBD. Aquellos que conocen el nombre de las variedades mencionan a Critical, Kosh, AK47 y Hase, aunque la mayoría desconoce este dato. Es alto el porcentaje de consumidores que cultivan, más del 50 % de los encuestados hasta ahora. Derivar el consumo hacia quimiotipos "más" medicinales (CBD) y modos más saludables (aceite, crema, infusión, alimento), ayudaría, no solo a la salud pública, sino al desarrollo de la industria del cannabis.

**Palabras clave:** Cannabis - usos - variedades

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/009.pdf>

## "Penicilina en planta". Farmacobotánica de la *Alternanthera brasiliana*

Anconatani LM<sup>1,2</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>, Wagner ML<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica y Museo de Farmacobotánica "Juan A. Domínguez". <sup>2</sup>UBA, FFyB, Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (InTecFyB). [Imanconatani@ffyb.uba.ar](mailto:Imanconatani@ffyb.uba.ar)

La "penicilina" es una planta medicinal empleada por los criollos del Chaco Húmedo Formoseño en el marco de su etnobotánica médica como antibiótico, antipruriginoso, antiséptico y para tratar el "mal grano". Es una especie cultivada y también se comercializa en mercados locales en estado fresco. Hojas y tallos son empleados como droga vegetal. Dependiendo de su uso, se emplea a modo de simple o en conjunto con otras plantas. Respecto a sus características microscópicas se observó en el diafanizado de la epidermis adaxial, con células sinuosas, y en la abaxial, células poligonales con bordes redondeados. Es anfiestomática, con estomas anisocíticos principalmente y en menor medida estomas diacíticos. Presenta numerosas drusas de oxalato de calcio, pocas escleridas como idioblastos aislados y pubescencia a ambos lados de la lámina. En el disociado leve de sus hojas se evidenciaron tricomas eglandulares simples (de 5, 6 y 7 células). Se observan también tricomas glandulares ramificados, no capitados, largos. El disociado leve de tallo muestra abundantes tráqueas (espiraladas y anilladas) y fibras. Presenta, al igual que la hoja drusas y tricomas eglandulares pluricelulares ornamentados, con características similares a las mencionadas anteriormente, pero de mayor longitud. En este trabajo se brindan caracteres identitarios de esta especie útil.

**Palabras clave:** Penicilia - Microscopía - Amaranthaceae

**Agradecimientos:** Proyecto UBA 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/010.pdf>

## Estudio anatómico de órganos vegetativos de *Ipomoea purpurea* (L.) Roth (Convolvulaceae)

Borri KA<sup>1,2</sup>, Monsalvo MA<sup>3</sup>, Agudelo IJ<sup>1,2</sup>, Fortunato RH<sup>4</sup>, Marder M<sup>5</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Farmacobotánica. <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires. FFYB. InTec-FyB. <sup>3</sup> Instituto de Recursos Biológicos (CNI-IRN-INTA). <sup>4</sup> Instituto de Botánica Darwinion. CONICET. <sup>5</sup> Universidad de Buenos Aires. FFYB. CONICET. IQUIFIB. [kaborri@yahoo.com.ar](mailto:kaborri@yahoo.com.ar)

*Ipomoea purpurea* (L.) Roth (Convolvulaceae) es una enredadera anual, pubescente, que se desarrolla en regiones tropicales y subtropicales de América. En Buenos Aires es común encontrarla a lo largo de las vías férreas y cercos como ornamental. En medicina popular se emplean las raíces como purgante y las hojas como alexifármaco, vulneraria y antimicrobiana. Se está estudiando la actividad de los extractos sobre el sistema nervioso central a fin de identificar su potencial medicinal. El objetivo del trabajo fue profundizar el estudio de esta especie y describir los caracteres anatómicos de raíz, tallo y hoja en diferentes estadios, realizando muestreos periódicos: vegetativo inicial (EV1), vegetativo avanzado (EV2) y estadio reproductivo (ER). Se utilizó material fresco. Este estudio se realizó mediante técnicas de corte y coloración. Raíz: Se observa en el corte transversal de EV1 una raíz primaria tetraarca, donde el cilindro vascular muestra cuatro polos xilemáticos, con elementos de mayor diámetro cerca del periciclo. Presenta cámaras aeríferas en el parénquima cortical. El EV 2 muestra el inicio del desarrollo de la raíz tuberosa. En el ER (45 µm de diam.) los elementos vasculares se encuentran ampliamente difundidos en el parénquima; numerosas drusas en el floema y cavidades. Se forma cambium adicional hacia afuera de la parte normal central vascular. La médula se destruye y se constituye fistulosa o hueca. Tallo: El tallo primario en EV1 presenta epidermis uniestratificada; tejido vascular formando un anillo y médula hueca. El EV2 y ER presentan epidermis con tricomas tectores y glandulares pluricelulares (al igual que la hoja), colénquima subepidérmico angular, haces vasculares biclaterales, cavidades y médula presente. Hoja: La lámina y el pecíolo presentan la misma arquitectura en los distintos estadios analizados. La lámina exhibe un mesófilo dorsiventral, epidermis unistrata, colénquima subepidérmico, haz vascular biclateral, parénquima en empalizada con numerosas drusas y parénquima esponjoso. El pecíolo presenta una epidermis unistrata, colénquima subepidérmico, parénquima, haz vascular biclateral largo en forma de herradura y dos haces vasculares biclaterales pequeños al final del arco. Este estudio constituye un nuevo aporte al conocimiento de la anatomía de *Ipomoea purpurea*.

**Palabras clave:** *Ipomoea purpurea* - anatomía - órganos vegetativos

**Agradecimientos:** Con subsidio UBA 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/011.pdf>

## Anatomía foliar y caracterización morfoanatómica de semilla *Nothofagus antarctica*, una especie con propiedades medicinales

Bilbao M, Aguayo P, Pedreros A, Silva G, Urbina A

Facultad Agronomía, Universidad de Concepción, Chile. [aurbinaparra@gmail.com](mailto:aurbinaparra@gmail.com)

*Nothofagus antarctica*, conocido como ñire o ñirre es una especie arbórea de hojas caducas que está presente en bosques de la Cordillera de los Andes en Chile, y se distribuye desde la región de O'Higgins hasta la de Magallanes, mientras que en Argentina está desde Neuquén hasta Tierra del Fuego. El objetivo de la presente investigación fue describir la anatomía foliar de *Nothofagus antarctica*, además de características de las semillas, empleándose técnicas de fijación, deshidratación, secado de punto crítico y Metalización para ser observados en Microscopio Electrónico de Barrido. Entre las características que la hacen interesante, están sus propiedades medicinales. Investigaciones recientes han demostrado la presencia de antioxidante en sus aromáticas hojas, con las que se ha preparado y consumido por generaciones el té de Ñirre. Por otra parte, es una especie que ha inspirado a artistas por la hermosa coloración durante otoño, además de ser muy interesante desde el punto de vista ornamental. Los resultados en las hojas con mesófilo de 400 µm, con una epidermis superior con una gruesa cutícula. En cara abaxial se observan estomas con un diámetro de 50 µm y pelos filiformes de aproximadamente 300 µm de longitud sobre la nervadura de las hojas. La semilla se encuentra en el interior de una nuez con una longitud de 2 mm. y un espesor de 360 µm.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/012.pdf>

## Germinación y descripción morfo anatómica de especies del Género *Sophora* R. et P. (*S. toromiro*, *S. macrocarpa*, *S. microphylla*)

Aguirre A, Urbina A, Serri H, Silva G, Pedreros A

Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chile. [aurbinaparra@gmail.com](mailto:aurbinaparra@gmail.com)

*Sophora toromiro* Skotts., corresponde a un árbol nativo de Isla de Pascua extinto en su ambiente natural en la década de los 60, debido a su sobreexplotación por su valiosa madera de gran diámetro el que va desde 20 a 30 cm, este servía como material de construcción y artesanías, actualmente se encuentra en jardines botánico y viveros, crece hasta 2m de altura, sus flores presentan cáliz campanulado, corola de color amarillo, hojas perennes y compuestas. Llamado también mayu o mayo, es un árbol endémico se desarrolla principalmente desde la cuarta a la octava región de Chile, midiendo hasta 3 m. de altura. *Sophora microphylla* conocida como pelú o pilo, se distribuye desde la VII a la XI región, es un árbol perenne de hasta 10 m de altura. El fruto de estas especies es un lomento donde encontramos las semillas. Para establecer el efecto sobre la germinación, se efectuaron cuatro ensayos de germinación a 20 °C: a) escarificación con ácido sulfúrico concentrado por 0, 30, 60 min; b) escarificación mecánica realizando una perforación a la semilla y posterior remojo por 24 h; c) aplicación de hormonas con ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) a concentraciones de 0, 500 y 2000 mg L<sup>-1</sup>. Se utilizaron 960 semillas donde se realizaron 8 tratamientos para cada especie cada uno con 40 semillas y 4 repeticiones. Los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza (ANDEVA) con el programa estadístico INFOS-TAT utilizando el test de Tukey, con un nivel de significancia de 0,05 entre las medias. En los resultados se ve que: el mayor porcentaje de germinación con la perforación a la semilla en el cual comenzaron a germinar a los 7 días. Entre los tratamientos de escarificación química y mecánica no existió diferencia significativa ( $P > 0,05$ ) para todas las especies. Excepto en *S. toromiro* y *S. microphylla* donde a los 30 min de remojo si existió diferencia significativa con respecto a los demás tratamientos. El porcentaje alcanzado por éstas fue estadísticamente superior con respecto a la aplicación de GA<sub>3</sub> y al testigo, donde no hubo diferencias significativas ( $P > 0,05$ ). Al realizar un corte transversal se distingue claramente, una cubierta seminal y un óvulo maduro el cual contiene al embrión y la radícula.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So2/013.pdf>



**Control de calidad Botánico,  
Químico y Molecular**



## Comunicaciones orales

### Estudios anatómicos y análisis fitoquímicos preliminares de corteza de *Polylepis australis* y *Alnus acuminata*

Bejarano G<sup>1</sup>, Jaime G<sup>2,3</sup>, Vera N<sup>1</sup>

Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT,<sup>1</sup> Farmoquímica,<sup>2</sup> Farmacobotánica.  
<sup>3</sup>Universidad Nacional de Chilecito. [gabybejarano06@gmail.com](mailto:gabybejarano06@gmail.com)

*Alnus acuminata* subsp. *arguta* ("aliso") y *Polylepis australis* ("queñoa") son especies que se distribuyen el noroeste Argentino entre los 1700m y 2600m de altura. Ambas especies se usan en medicina tradicional. Hojas y corteza de aliso trituradas se emplean para dolores reumáticos, musculares y cicatrización de heridas. La corteza de queñoa se usa para tratar la inflamación, cálculos renales y dolor de estómago. El objetivo del presente trabajo fue identificar caracteres micrográficos de valor diagnóstico y realizar un estudio fitoquímico preliminar de ambas cortezas. El material vegetal estudiado comprende ejemplares recolectados en la localidad de las Carreras, Tafi del Valle, Provincia de Tucumán, Argentina. Fueron analizados macroscópica (Lupa Arcano 4.0) y microscópicamente (microscópico óptico Carl Zeiss Axion), luego de la maceración y disociación leve del material vegetal según el método micrográfico de Boodle. Para el estudio fitoquímico se prepararon extractos alcohólicos y decocciones de acuerdo al método propuesto por Mamprim y según Farmacopea Argentina 8va Edición. El análisis de los caracteres macro y microscópicos arrojaron los siguientes resultados: Caracteres macroscópicos en aliso: corteza color gris, rugosa a lisa con fisuras longitudinales y transversales en su lado externo, color castaño rojizo con estriaciones longitudinales e inclusiones arenosas de color amarillito rojizo en su lado interno. Caracteres microscópicos: fibras cristalíferas de paredes delgadas no septadas con puntuaciones simples, células de parénquima cortical difuso, de paredes delgadas y células tánicas. Caracteres macroscópicos en queñoa: en su lado externo es de color castaño anaranjado, ferrugínea, ligeramente rugosa y brillante mientras que su lado interno es color castaño intenso, opaca con estriaciones longitudinales. Caracteres microscópicos: vasos cortos, fibrotraqueidas y radios medulares uni y pluriseriados. Los resultados obtenidos de la marcha fitoquímica de los extractos de las cortezas, revelaron la presencia de compuestos tánicos de tipo catéquicos y compuestos reductores y ausencia de saponinas y alcaloides en ambas especies, solo en aliso se detectó la presencia de flavofenos. Estos resultados permiten identificar los componentes celulares característicos para cada corteza y relacionar sus contenidos con la composición química de dichas especies la cual podría ser responsable de su uso como terapia alternativa preventiva y/o terapéutica.

**Palabras clave:** medicina tradicional-micrografía - marcha fitoquímica

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S03/014.pdf>

### ¿Qué tilo consumimos? Control de calidad macroscópico e identificación botánica de especies de *Tilia* spp. comercializadas en Uruguay

Figliolo R<sup>1</sup>, Cesio MV<sup>2</sup>, Da Luz C<sup>3</sup>, Heinzen H<sup>1,2</sup>, Besil N<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Análisis de Compuestos Traza (GACT). Departamento de Química del Litoral, CENUR Litoral Norte. Universidad de la República (UdelAR). <sup>2</sup>GACT. Farmacognosia y Productos Naturales, Departamento de Química Orgánica (DQO), Facultad de Química, UdelAR. <sup>3</sup>Laboratorio de Botánica, DQO, FQ, UdelAR. [nbesil@fq.edu.uy](mailto:nbesil@fq.edu.uy)

La flor de tilo (*Tiliaeflos*) se ha utilizado durante siglos como infusión para tratar y aliviar desde los síntomas del resfriado común, a los del insomnio y ansiedad. Según las principales farmacopeas, la droga está compuesta por las inflorescencias de *Tilia platyphyllos* Scop, *Tilia cordata* Mill y *Tilia x europaea* L. o una mezcla de éstas. La colecta es una práctica común para obtener la droga a comercializar, pero uno de los inconvenientes de la recolección de la naturaleza es la adulteración, intencional o no, ya sea por una falsa autenticación del material vegetal o a una sustitución intencional con inflorescencias de especies como por ejemplo *Tilia tomentosa* Moench o *Tilia x molkei*. Por lo tanto, discriminar las especies medicinales de las adulterantes es indispensable para asegurar su eficacia y seguridad. El presente trabajo busca definir y cuantificar las drogas *Tiliaeflos*, comercializadas en Uruguay. Se identificaron botánicamente las especies comercializadas y determinó el contenido de fenoles y flavonoides por espectrofotometría UV. Se estudiaron cincuenta muestras recolectadas al azar del mercado de proveedores. Los resultados muestran que: a) de los 10 lotes estudiados, solamente uno declara inequívocamente la especie contenida; b) la especie *Tilia tomentosa* Moench se encuentra declarada en varios lotes, no siendo ésta una especie medicinal; c) hay 5 lotes que declaran en el rotulado la especie adulterante cuando en sus paquetes contienen una especie medicinal; d) el 60 % de las 50 muestras estudiados contienen más del 90 % de droga vegetal; e) estadísticamente no existen diferencias entre lotes en cuanto al contenido de fenoles y flavonoides por gramo de flores individuales en peso seco. Sin embargo, al comparar los flavonoides de las distintas especies de *Tilia* spp por TLC, se observan variaciones en los perfiles entre ellas. Se hace necesarios estudios más abarcativos para corroborar los hallazgos de este estudio y asegurar la calidad de la droga *Tiliaeflos* comercializada en Uruguay.

**Palabras clave:** *Tiliaeflos* - Identificación botánica - Control de calidad  
**Agradecimientos:** PEDECIBA Química. POSNAC20191157883.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S03/015.pdf>

## Posters

### ***Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae), nuevas perspectivas de uso y control de calidad botánico**

Mandon E, Sthäli V, Campagna MN

Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario.  
[marianoelcam@gmail.com](mailto:marianoelcam@gmail.com)

*Tropaeolum majus* L., conocida vulgarmente como “taco de reina” o “capuchina” es una hierba perenne perteneciente a la Familia Tropaeolaceae originaria de Perú y Bolivia, pero debido a su rusticidad y adaptabilidad se ha extendido por distintas partes del planeta. Desde el siglo XVII es aconsejada como especie comestible y medicinal, Hieronymus (1882) señala propiedades diuréticas, depurativas y antiescorbúticas. Actualmente, es cada vez más habitual encontrar hojas o flores de taco de reina en los platos de los cocineros más famosos del momento debido al sabor, color y distinción que aporta a los mismos. En vista a esta revalorización de *T. majus* es que nos proponemos: caracterizarla botánicamente y crear criterios de reconocimiento de las especies y órganos comestibles. Para los estudios histoquímicos se trabajó con hojas y flores frescas y para los estudios anatómicos con material fijado en FAA e incluido en Parafina. Se realizaron cortes en sección transversal que fueron teñidos con Safranina Fast Green y Violeta de Cresilo. La epidermis adaxial en vista superficial presenta estomas anomocíticos y células mucilaginosas. En la epidermis abaxial se observan células de contorno sinuoso, estomas anomocíticos y tricomas eglandulares de 2 a 6 células. En corte transversal la hoja posee un mesófilo con estructura dorsiventral, haz colateral en forma de arco reforzado por colénquima laminar y con cavidades esquizógenas en el límite del floema. Los sépalos presentan epidermis biestratificada por secciones, no se observan tricomas. En los pétalos se distingue una epidermis papilosa tanto en la cara abaxial como adaxial; dichas papilas contienen carotenoides y antocianinas. Los caracteres micrográficos obtenidos en este trabajo constituyen una herramienta valiosa a la hora de realizar un control de calidad botánico de la especie estudiada.

**Palabras clave:** *Tropaeolum majus* - alimento no convencional - anatomía

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So3/016.pdf>

### **Análisis anatómico y fitoquímico de las hojas de *Petiveria alliacea* (Petiveraceae), especie con potencial actividad repelente**

Moreira VM, Florentín AP, Altamirano CG, Rebatta JL

Cátedra de Farmacobotánica. Laboratorio de Farmacobotánica Dr. Aníbal Amat. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones.  
[rebatta@fceqyn.unam.edu.ar](mailto:rebatta@fceqyn.unam.edu.ar)

*Petiveria alliacea* L. (Petiveriaceae), es una especie originaria de América, encontrándose en forma silvestre en la provincia de Misiones. Es una hierba perenne de aproximadamente 60cm de alto, que cuenta con tallos erectos delgados y ramificados. Las hojas son pecioladas, poseen estípulas y presentan un olor aliáceo. El limbo es elíptico a oblongo u obovado, la base aguda a cuneada, el ápice acuminado o agudo a obtuso o redondeado. Presenta inflorescencias blancas o verdes a rosadas y los frutos son aquenios estriados. En la medicina popular se la utiliza por presentar propiedades antiinflamatorias, analgésicas, antimicrobiana, antineoplásicas e inmunomoduladoras, entre otros. El objetivo del presente estudio es caracterizar la droga vegetal mediante técnicas micrográficas y cromatográficas. Para ello utilizamos ejemplares frescos recolectados en la ciudad de Oberá, Misiones. Para los estudios anatómicos se realizaron cortes transversales y diafanizados, utilizando como colorantes safranina y azul de toluidina. El análisis fitoquímico se realizó mediante cromatografía en capa delgada utilizando como fase móvil acetato de etilo-ácido fórmico-ácido acético glacial-agua (100-11-11-26), se utilizó como patrones quercetina+rutina y se reveló con luz UV, Natural Products, para el análisis de flavonoides. En cuanto a los terpenos se utilizó como fase móvil cloroformo-metanol (9,5-0,5) y como revelador anisaldehído. Los extractos se prepararon por maceración en metanol durante 7 días con agitación. Se observa en el corte transversal de la hoja, un mesófilo dorsiventral con una a dos capas de clorénquima. El parénquima esponjoso está compuesto por 2 a 3 capas de células y en su interior se pueden observar cristales de oxalato de calcio. Ambas epidermis son uniestratificadas con células de tamaño irregular y se observa una fina capa cuticular sobre ellas. Los estomas se ubican en la epidermis inferior y son del tipo paracítico. Sobre el pecíolo y la epidermis superior se observan tricomas pluricelulares. Se observó la presencia de flavonoides (rf 0,45 y 0,7) y terpenos (rf 0,4; 0,8 y 0,9). La droga posee principios activos que podrían estar relacionados con su potencial actividad repelente. Se continuará trabajando en reconocer los componentes de interés mediante cromatografía de gases.

**Palabras clave:** *P. alliacea* - anatomía – fitoquímica

**Agradecimientos:** BioLab AEDIT y Proyecto USUBI.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So3/017.pdf>

## Control de calidad de dos especies medicinales de Verbenaceae comercializadas en forma de polvo en supermercados de San Lorenzo, Paraguay

López E<sup>1</sup>, Amemiya Koda K<sup>2</sup>, González Y<sup>1</sup>, Degen de Arrúa R<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas (UNA-FCQ), Departamento de Botánica. <sup>2</sup> Estudiante de la carrera de Farmacia, FCQ-UNA y pasante del Departamento de Botánica. [elopez@qui.una.py](mailto:elopez@qui.una.py)

La especie *Aloysia polystachya*, “burrito” y *Lippia alba*, “salvia”, son arbustos de hojas aromáticas, de la familia Verbenaceae, las hojas de ambas se emplean con fines medicinales, la primera es utilizada como digestivo, hepático y para problemas estomacales; mientras que la segunda es empleada como antiespasmódico en dolores menstruales. Teniendo en cuenta que el primer paso en el control de calidad de una droga vegetal es su identificación botánica, el presente trabajo tuvo como objetivo identificar las especies comercializadas como “burrito” y “salvia” en los supermercados de San Lorenzo, Paraguay. Para ello, se colectaron muestras, debidamente identificadas de estas dos especies del Jardín de Aclimatación de la FCQ-UNA, las hojas de estas fueron secadas y molidas a polvo, el cual fue tratado con una solución de hidrato de cloral para su observación al microscopio óptico, para describir y establecer los caracteres anatómicos de diagnóstico que permitieron su identificación y posterior aplicación en el control de calidad de muestras comerciales. Por otro lado, se encontraron en los supermercados dos marcas diferentes (denominadas A y B) que comercializan estas dos especies en forma de polvo; para el control correspondiente se adquirieron tres muestras de cada marca, del mismo lote. Como resultado se observó que para las muestras patrón todos los caracteres observados coinciden con lo reportado para la droga entera, según la bibliografía consultada. Entre los caracteres de diagnóstico observados, se destacan pelos glandulares, eglándulares y estomas. Aplicando estos caracteres de diagnóstico, en las muestras comerciales, se ha visto que todas corresponden a la especie declarada, sin embargo, se resalta, para ambas marcas, la presencia de estructuras anatómicas que no corresponden a la especie declarada, por lo que podrían tratarse de contaminantes o adulterantes. El control de calidad de drogas vegetales comercializadas es necesario, para garantizar a la población la calidad del producto que está consumiendo.

**Palabras clave:** *Aloysia polystachya* - *Lippia alba* - droga vegetal - control de calidad - adulterante

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S03/018.pdf>

## Determinación de caracteres foliares en *Cissampelos pareira*, *Dorstenia brasiliensis* y *Aristolochia trilobata*, para el control de calidad de muestras comercializadas como contrayerba en CABA

Díaz Avalos VA<sup>1,2</sup>, Benzal L<sup>1,2</sup>, Bach H<sup>1,2,3,4</sup>, Varela BG<sup>5</sup>, Ricco RA<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> UBA, FFyB, Departamento de Farmacología, Farmacobotánica. <sup>2</sup> UBA, FFyB, InTecFyB, Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup> Museo de Farmacobotánica, FFyB, UBA. <sup>4</sup> Instituto de Recursos Biológicos, INTA, Castelar. <sup>5</sup> Instituto Universitario Hospital Italiano, Argentina. [vdiazavalos@docente.ffyb.uba.ar](mailto:vdiazavalos@docente.ffyb.uba.ar)

*Cissampelos pareira* L. (Menispermaceae), *Dorstenia brasiliensis* Lam. (Moraceae) y *Aristolochia trilobata* L. (Aristolochiaceae) son integrantes del complejo “Contrayerba”, formado por especies con similitudes morfológicas y/o por el uso en medicina tradicional. Estas especies se usan para tratar problemas digestivos, también como diuréticos, antihemorrágicos, cicatrizantes y como contravenenos en mordeduras de serpientes. En este trabajo se compararon las hojas de las tres especies con muestras comerciales de “contrayerba” adquiridas en farmacias y herboristerías en la ciudad de Buenos Aires. El objetivo fue establecer caracteres micrográficos diagnósticos que faciliten el control de calidad botánico de las especies y certificar su genuinidad. Se utilizaron para el análisis microscópico métodos aplicables en un laboratorio de baja complejidad, tales como disociación leve, corte y coloración diferencial. En *C. pareira* se observaron pelos tectores simples, 1-2-celulares y estomas anomocíticos en epidermis inferior. En *D. brasiliensis* se observaron pelos tectores cortos y globosos, pelos unicelulares uncinados, pelos cistolíticos rectos, pelos glandulares de cabeza bicelular y pie unicelular, estomas anomocíticos y anisocíticos en ambas epidermis. En *A. trilobata* se observaron estomas anomocíticos y paracíticos en epidermis inferior, pelos tectores 2-3-celulares uniseriados y uncinados. En las muestras comerciales se observaron pelos tectores flexuosos largos, pelos tectores pluricelulares flagelados, pelos glandulares largos, 4-7-celulares, epidermis con cristales aciculares y estomas anomocíticos abaxiales. Las tres especies analizadas no fueron afines con las de las muestras rotuladas “contrayerba”, y se deduce que se comercializan otras especies con igual nombre común. Los elementos diagnósticos determinados son de utilidad para controles de calidad de muestras comerciales que pueden ser adquiridas por la población. Se concluye que la falta de controles impacta negativamente en la calidad de las especies medicinales comercializadas, en perjuicio a la salud pública. Es necesario capacitar a los profesionales en el área de control de calidad botánico de los medicamentos herbarios.

**Palabras clave:** Contrayerba - control de calidad - especies

**Agradecimientos:** Proyecto UBACyT 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S03/019.pdf>

## Hacia la identidad de muestras vegetales de 'espinas amarilla' comercializadas en los mercados y ferias de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina)

Sandoval CY<sup>1</sup>, Wagner ML<sup>2</sup>, Romeo RA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA-CONICET). Centro de Investigaciones y Estudios en Diversidad Vegetal (Cie. Di. Ve.). FCA-UNJu. <sup>2</sup>Cátedra y Museo de Farmacobotánica, FFyB-UBA. [carinasandoval@fca.unju.edu.ar](mailto:carinasandoval@fca.unju.edu.ar)

Las personas recurren a la medicina tradicional como parte de la curación cultural y tradicional y para el tratamiento de enfermedades. La pandemia ocasionada por la enfermedad de COVID-19 enfatizó el importante papel que las personas desempeñan para promover su propia salud y bienestar. Bajo este contexto, en el circuito no formal de la ciudad de Humahuaca se expenden drogas vegetales conocidas popularmente como "espinas amarilla", empleada en medicina tradicional. Como objetivo se plantea caracterizar la droga vegetal, "espinas amarilla", relevar los usos etnobotánicos que se le atribuyen y establecer parámetros micrográficos como herramienta para contribuir a su identificación, cuando se expenden trozadas. Para su análisis, se emplearon técnicas sencillas de micrografía. Posteriormente, se realizó observación microscópica y obtención de fotomicrografías. La "espinas amarilla" se comercializa sola o en mezclas, empleada como infusión, principalmente para afecciones respiratorias. Se destaca su uso en recetas combinadas con otras especies para el tratamiento de Covid. A dicha mezcla se la conoce como "quemadillo". Los resultados fueron comparados con material de herbario de referencia y bibliografía específica. Se han reconocido y caracterizado a tres especies, *Chuquiraga acanthophylla* Wedd., *Chuquiraga atacamensis* Kuntze. (Asteraceae), *Azorella tricantha* (Griseb.) Mart. Fernández & C.I. Calviño var. *tricantha* (Apiaceae), conocidas como "espinas amarilla". Las primeras son empleadas además para el tratamiento de afecciones urinarias, hipotensor, cálculos vesiculares, y la tercera especie para afecciones hepáticas, diabetes, ácido úrico y como reductor de grasa. Las muestras de *Ch. atacamensis* y *Ch. acanthophylla* contienen tallos, flores y hojas enteras, involutas, recurvadas a rectas, coriáceas, espinosas en el ápice; la epidermis de la hoja presenta células de paredes levemente engrosadas, abundantes pelos glandulares largos y flexuosos en cara adaxial, los tricomas son birramosos o malpigiáceos asimétricos en forma de T. *A. tricantha* var. *tricantha* presenta tallos y hojas rígidas, trisecta, de segmentos cilíndricos, glabros, ápice agudo espinoso punzante, se destaca la presencia de cristales de oxalato de calcio en forma de drusas y de gotas lipídicas. Los caracteres de valor diagnóstico descriptos aportan información valiosa para el control de calidad farmacobotánico de estas muestras comerciales, especialmente cuando se presentan trozadas.

**Palabras clave:** etnobotánica - control de calidad - espinas amarilla

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So3/020.pdf>

## Análisis micrográfico de muestras comercializadas como corteza de 'tusca'

Numata RM<sup>1,2</sup>, Souto da Rosa R<sup>1,2</sup>, Bach H<sup>1,2,3,4</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>, Bassols GB<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UBA, FFyB, Departamento de Farmacología, Farmacobotánica. <sup>2</sup>UBA, FFyB, InTecFyB. <sup>3</sup>Museo de Farmacobotánica, FFyB, UBA. <sup>4</sup>Instituto de Recursos Biológicos, INTA, Cas-telar. [gbassols@ffybu.uba.ar](mailto:gbassols@ffybu.uba.ar)

*Vachellia aroma* (Gillies ex Hook & Arn.) Seigler & Ebinger (Sin. *Acacia aroma* Gillies ex Hook & Arn.) (Fabaceae) es una especie que se emplea en medicina tradicional. Se la conoce como "tusca". Es una especie ampliamente distribuida en el norte de la Argentina. Es empleada como cicatrizante de heridas, antiséptico y para el tratamiento de trastornos gastrointestinales. Las infusiones de hojas y cortezas tienen usos diuréticos, antiinflamatorios y cicatrizantes. El objetivo de este trabajo es realizar el análisis micrográfico de muestras comercializadas bajo el nombre de "tusca" que se adquirieron en distintos mercados de la Argentina. Las características macroscópicas de las muestras comercializadas son trozos entre 2 y 3 cm de longitud de color beige (CB) y trozos de color marrón rojizo (MR) de menor tamaño. Los trozos CB se presentan en mayor proporción que MR. También presentan escasa cantidad de polvo. La observación del polvo mostró la presencia de radios con fibras cristalíferas, escasas tráqueas rotas, acúmulos de fibras y escaso almidón. Los trozos se analizaron mediante la técnica de disociado leve, reducción a polvo, disociado fuerte y transcorte. El disociado leve de la muestra entera mostró la presencia de radios rodeado de fibras cristalíferas (cristales prismáticos de Oxalato de Calcio), restos con tráqueas y restos de material sin disociar. Se analizaron cada uno de los trozos mediante disociación fuerte. En ambos se observó unidades de vaso, fibras y células parenquimáticas. Las fibras presentaban cristales prismáticos. Los transcortes de CB y de MR mostraron una estructura compatible con un leño. Se estudió una corteza y un trozo de leño de *V. aroma* perfectamente identificada. Macroscópicamente, presenta una capa externa color marrón oscuro y una capa interna color beige. Se separaron ambas capas. Se realizó un disociado leve de la capa externa observándose súber, radios floemáticos rodeados por fibras cristalíferas (cristales prismáticos de Oxalato de Calcio) y células parenquimáticas. El disociado leve de la capa interna presentó también radios floemáticos rodeados por fibras cristalíferas. Un raspado del leño mostró fibras cristalíferas y tráqueas. En base a lo observado en las muestras adquiridas se puede inferir que se está comercializando leño con escasa o nula presencia de corteza. En la bibliografía consultada no se hace referencia al uso medicinal del leño (se lo emplea como madera para postes cabos de herramientas y leña).

**Palabras clave:** tusca - micrografía - corteza

**Agradecimientos:** Proyecto UBACyT 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So3/021.pdf>

## Parámetros anatómicos del leño de *Ficus luschnatiana* (Miq) Miq. (Moraceae) para su identificación

Barboza SD<sup>1,2</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>, Agudelo IJ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (InTecFyB). [iagudelo@ffyb.uba.ar](mailto:iagudelo@ffyb.uba.ar)

*Ficus luschnatiana* (Miq) Miq. (Moraceae) es un árbol epifito, estrangulador, perenne y lactescente, con hojas enteras. Suele crecer en las copas de las palmeras y a veces en construcciones abandonadas. Genera raíces aéreas que llegan hasta el piso, y a veces tiende a estrangular a sus huéspedes. Se ha reportado el empleo medicinal de esta especie. Sus hojas son empleadas como purgantes y el látex es empleado para el tratamiento de las verrugas cutáneas. El objetivo de este trabajo es describir anatómicamente la madera de *F. luschnatiana* de acuerdo a lo establecido por la International Association of Wood Anatomists en sus guías. Se recolectaron ramas lignificadas de ejemplares adultos en el arbolado público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Estos especímenes fueron cortados en trozos de 1 cm de largo y se ablandaron mediante hervor durante una hora en agua con detergente comercial (10 % v/v). Se realizaron cortes transversales, radiales y tangenciales con micrótopo de deslizamiento, que fueron blanqueados con hipoclorito de sodio comercial, deshidratados en una serie de etanol agua, teñidos con safranina/fast green y montados en bálsamo del Canadá. La madera tiene una porosidad difusa, con vasos de  $128 \pm 29$   $\mu\text{m}$  de diámetro en patrón diagonal/radial en agrupaciones de más de 4 dispuestas de forma múltiple radial y de contorno redondeado, sin anillos de crecimiento y placas de perforación simples. Las puntuaciones de los vasos eran alternas de aproximadamente 10  $\mu\text{m}$  de diámetro, de forma poligonal. Se observaron fibras no septadas de contorno simple de grosor medio. El parénquima axial era escaso, con bandas de más de tres células. Los rayos eran de 1 a 3 células de ancho y  $89 \pm 29$   $\mu\text{m}$  de largo, con todas sus células procumbentes. Se observaron cristales prismáticos de oxalato de calcio en el parénquima. Este estudio contribuye a la identificación de la madera de *F. luschnatiana* y complementa a estudios anatómicos realizados sobre otros órganos de la misma especie.

**Palabras clave:** *Ficus* - anatomía - leño

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado por el Proyecto UBA 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So3/o22.pdf>

## Parámetros anatómicos y micrográficos foliares y caulinares primarios de milhombres (*Aristolochia elegans* Mast. - Aristolochiaceae)

Cura V<sup>1,2</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>, Agudelo IJ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (InTecFyB). [iagudelo@ffyb.uba.ar](mailto:iagudelo@ffyb.uba.ar)

*Aristolochia elegans* Mast. es una liana nativa del cono Sur de Sudamérica con propiedades medicinales. Sin embargo, se ha reportado su actividad nefrotóxica y carcinogénica con el uso crónico. El objetivo de este trabajo es complementar estudios anatómicos previos mediante la obtención de parámetros micrográficos y anatómicos de las hojas. Se realizaron transcortes a mano alzada que fueron deshidratados en series de etanol:agua y teñidos con la tinción safranina/fast green. También se obtuvieron disociados leves mediante la digestión del material con NaOH 5 % acuoso. La hoja posee células epidérmicas lisas con una cutícula fina y colénquima lagunar en las zonas adyacentes a la nervadura central con 5-6 células de espesor bajo la epidermis adaxial y 2 células de espesor bajo la epidermis abaxial. Este último se continúa con una capa de células parenquimáticas de 6-7 células de espesor. La nervadura central posee una vaina parenquimática de forma semicircular interrumpida en la parte adaxial, con 6-7 células de espesor en la parte central y 4 células de espesor en sus extremos. El diámetro de las unidades de vaso aumenta conforme se encuentran más próximas al floema y se observan fibras adyacentes y células parenquimáticas. El mesófilo es bilateral con parénquima en empalizada de dos células de espesor con abundantes drusas de oxalato de calcio y un parénquima esponjoso con 4-5 células de espesor. En el disociado de la hoja se observan pelos en gancho con una base piramidal como carácter principal. El pecíolo posee epidermis lisa con cutícula evidente y una hipodermis con una capa de 2 células colenquimáticas lagunares y una capa de 7 a 9 células parenquimáticas de espesor. El sistema vascular consiste de 5 haces colaterales cerrados, 3 de mayor tamaño y 2 de menor tamaño. Se observan canales esquizógenos entre floema y xilema en algunos de estos haces. La médula posee drusas de oxalato de calcio. Finalmente, el tallo posee una epidermis similar al pecíolo con cutícula considerablemente más gruesa. El colénquima es de una capa de células de espesor, seguido por una capa de 5-6 células parenquimáticas y un anillo esclerenquimático de fibras lignificadas. Se observan 9 haces vasculares colaterales abiertos de tamaños diversos. Estos caracteres permiten la identificación de esta especie y complementan las identificaciones cromatográficas publicadas en las farmacopeas vigentes.

**Palabras clave:** *Aristolochia* - ácido aristolóquico - anatomía

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado por el Proyecto UBA 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So3/o23.pdf>



# **Farmacognosia**

## **Fitoquímica**



## Comunicaciones orales

### Modificaciones morfo-anatómicas y químicas de plantas de *Nicotiana glauca* Graham producidas por la bacteria endófito benéfica *Gluconacetobacter diazotrophicus* Pal5

Srebot MS<sup>1</sup>, Rivero Márquez LA<sup>2</sup>, Ferretti MD<sup>1</sup>, Bettucci G<sup>1</sup>, Martínez ML<sup>1</sup>, Orellano EG<sup>3</sup>, Svetaz L<sup>2</sup>, Sortino MA<sup>2</sup>, Rodríguez MV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Farmacobotánica, Área Biología Vegetal, FCBioyF, UNR. <sup>2</sup>Área Farmacognosia, FCBioyF, UNR. <sup>3</sup>IBR- FCBioyF, UNR. Conicet. [msrebot@fbioyfunr.edu.ar](mailto:msrebot@fbioyfunr.edu.ar)

Una alternativa para la producción de metabolitos activos novedosos es utilizar microorganismos como elicitores de los mismos. "Palan-palan" (*Nicotiana glauca* Graham – Solanaceae), es una especie medicinal que se emplea de manera tópica para aliviar dolores reumáticos o traumáticos, y como antibacteriano. *Gluconacetobacter diazotrophicus* Pal5 (*Gd*) pertenece al grupo de bacterias benéficas que promueven el crecimiento vegetal ayudando a sus hospedadores frente al estrés biótico y abiótico. Con el objetivo de utilizar a *Gd* como elicitador de sustancias microbianas de interés en agronomía y en medicina en plantas de Palan-palan se realizaron estudios de recuentos de *Gd* por g de órgano para verificar su efectiva colonización y estudios morfo-anatómicos comparando los efectos estructurales en las plantas inoculadas (*Gd*+) con el control (*Gd*-). Finalmente se realizaron extractos vegetales para evaluar su actividad antimicrobiana frente a las cepas patógenas *Candida albicans*, *Ralstonia solanacearum* (cepas GM1000 y A21) y *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Psto*). Se trabajó con plantas de 20 dpi y 60 dpi con *Gd*. Los recuentos fueron  $(3,89 \pm 3,03) \times 10^3$ /g de raíz;  $(5,85 \pm 3,78) \times 10^4$ /g de tallo y  $(8,29 \pm 4,81) \times 10^2$ /g de hoja. En las plantas de 20 dpi no se observaron cambios morfo-anatómicos entre ambas poblaciones de plantas ni actividad antimicrobiana de los extractos. A los 60 dpi las hojas de plantas *Gd*+ tenían tamaño menor y coloración clara comparado a las plantas *Gd*- con hojas con mayor superficie y coloración oscura. Las variables largo de la raíz principal (cm) (*Gd*-:  $5,84 \pm 1,08$ ; *Gd*+:  $3,40 \pm 0,52$ ), número de brotes laterales (*Gd*-:  $0,12 \pm 0,35$ ; *Gd*+:  $16,12 \pm 18,19$ ) y número de hojas (*Gd*-:  $19,37 \pm 1,92$ ; *Gd*+:  $45,37 \pm 31,76$ ) presentaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. No así el diámetro de la raíz principal, el diámetro y largo del tallo. Los cortes transversales de tallo mostraron un marcado aumento del tejido vascular en plantas *Gd*+ con respecto a las *Gd*- y los cortes transversales de raíz revelaron mayor cantidad de vasos y de tamaño mayor para las plantas *Gd*+. Los ensayos antimicrobianos mostraron que para concentraciones de 1 mg/ml, extractos de plantas *Gd*+ inhibe la bacteria *Psto* 10 veces más que extracto de plantas *Gd*- . La inoculación con *Gd* opera en Palan-palan como elicitador de compuestos con actividad antimicrobiana y promotor de cambios anatómicos que ofrecerían a la planta resistencia ante distintos tipos de estrés.

**Palabras clave:** Elicitores - Biocontrol - Solanaceae

**Agradecimientos:** Al Concejo Científico y Tecnológico Argentino y la Universidad Nacional de Rosario.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/024.pdf>

### Caracterización fitoquímica preliminar de *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb. (Viscaceae). Especie utilizada para tratar el cáncer en la medicina tradicional

Benítez Hippler GG, Rebatta JL, Altamirano CG

Catedra de Farmacobotánica. Laboratorio de Farmacobotánica Dr. Anibal Amat. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. [rebatta@fceyn.unam.edu.ar](mailto:rebatta@fceyn.unam.edu.ar)

Las plantas medicinales constituyen una alternativa para el tratamiento de afecciones en la provincia de Misiones, entre ellas el cáncer. Numerosos metabolitos presentes en especies medicinales han reportado actividad anticancerígena, como ser alcaloides, flavonoides, terpenos, saponinas, entre otros. Esta actividad suele estar relacionada a la actividad antioxidante de los compuestos ya que previenen las lesiones celulares. *P. quadrangulare* es conocida vulgarmente como "yerba pajarito" es una planta leñosa, epífita, hemiparásita, de color verde con tallos filiformes con entrenudos articulados que se fijan sobre un hospedante por un solo punto. El objetivo del presente trabajo fue la obtención y caracterización cualitativa de los perfiles fitoquímicos preliminares de los extractos de *P. quadrangulare* utilizada en forma empírica para el tratamiento del cáncer en la provincia. Se procedió a recolectar, identificar y acondicionar el material vegetal mediante secado y molienda. Se analizaron extractos en diferentes solventes mediante cromatografía en capa delgada. Para la determinación cualitativa se utilizaron reveladores físicos (Luz UV) y químicos (Natural products, vainillina + ácido sulfúrico). El extracto más enriquecido fue separado mediante cromatografía en columna, donde se obtuvieron 27 fracciones. Las fracciones se analizaron y compararon con los cromatogramas del extracto crudo, determinando las fracciones que contenían flavonoides. Posteriormente se analizó la actividad antioxidante del extracto crudo y las fracciones mediante la oxidación del ABTS. El extracto de *P. quadrangulare* presentó contenido de flavonoides en el extracto crudo (rf 0,7 y 0,8) y en las fracciones 15 a 21. Tanto el extracto crudo y las fracciones seleccionadas presentaron actividad antioxidante, aunque el extracto mostró actividad en gran parte del cromatograma no solamente en las fracciones que contenían flavonoides, por lo que la actividad antioxidante observada no depende solo de los flavonoides, sino de otro grupo de moléculas no estudiadas. La actividad antioxidante, la presencia de flavonoides y de otras moléculas activas, podrían ser en parte, las responsables de la probable actividad anticancerígena de *P. quadrangulare*.

**Palabras clave:** *P. quadrangulare* - antioxidante - fitoquímica

**Agradecimientos:** BioLab AEDIT y Proyecto USUBI.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/025.pdf>

## Posters

**Estudio botánico y de la actividad anticlamidial *in vitro* de *Hydrocotyle ranunculoides* (Araliaceae), una planta medicinal argentina**Catalano A<sup>1</sup>, Pallero M<sup>3</sup>, Ouviña A<sup>1</sup>, Borri K<sup>2,4</sup>, Agudelo I<sup>2,4</sup>, Ricco R<sup>2,4</sup>, Entrocassi C<sup>3</sup>, Rodríguez Fermepin M<sup>3</sup>, López P<sup>1</sup><sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>3</sup>Unidad de estudios de Chlamydiae, Cátedra de Microbiología Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. [alejandracatalano@gmail.com](mailto:alejandracatalano@gmail.com)

*Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Araliaceae) es una hierba acuática oriunda de América utilizada tradicionalmente para curar enfermedades infecciosas, cutáneas y como hepática y renal. *Chlamydia trachomatis* causa una de las infecciones bacterianas de transmisión sexual más prevalentes en el mundo y se han observado fallas en los tratamientos. El objetivo de este estudio fue analizar los caracteres anatómicos de *H. ranunculoides* y realizar un estudio bioguiado por la actividad anticlamidial *in vitro* de diferentes extractos obtenidos de las partes aéreas de esta especie. Se recolectaron ejemplares de *H. ranunculoides* de los cuales separó material para su estudio anatómico. Se realizaron transcortes a mano alzada, deshidratados en una serie de mezclas de etanol:agua, teñidos con la tinción safranina-fast green y montados en bálsamo de Canadá. Los cortes fueron observados y fotografiados bajo microscopio óptico. Las partes aéreas (40 g) se extrajeron por maceración con CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, los extractos se reunieron y se llevaron a sequedad en evaporador rotatorio y el marco seco de la extracción se extrajo con metanol (3 x 3 mL) repitiendo el mismo proceso. Por otro lado, se preparó una infusión 10 % según FA. Los extractos se sometieron a la prueba de viabilidad celular por reducción de MTT. Para el análisis del efecto inhibitorio se empleó la cepa *C. trachomatis* L2/434/Bu sobre un cultivo de células LLC-MK2 en cinco condiciones diferentes: (A) preincubación del cultivo celular con el extracto antes de la infección por *Chlamydia*; (B) preincubación e inoculación con el extracto; (C) inoculación con el extracto; (D) inoculación y 48 horas después de la incubación con el extracto, (E) 48 horas después de la incubación con el extracto. *H. ranunculoides* presenta un tallo flotante y pecíolo con abundante aerénquima mientras que la hoja posee una nervadura central con un haz vascular con xilema y floema semicirculares rodeados por una vaina parenquimática y colénquima sólo en la cara abaxial. El extracto CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> tuvo un efecto inhibitorio (100 %) a la concentración no citotóxica de 250 µg/mL en todas las condiciones. El extracto metanólico y la infusión 10 % no fueron activos a las concentraciones ensayadas (300 y 100 µg/mL). Este es el primer estudio de actividad anticlamidial de extractos de *H. ranunculoides* y provee evidencia para continuar la caracterización química y el fraccionamiento bioguiado de compuestos anticlamidiales.

**Palabras clave:** *Hydrocotyle ranunculoides* - Araliaceae - *Chlamydia trachomatis*<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/026.pdf>**Caracterización farmacobotánica y fitoquímica de hojas, tallos y frutos de 'aruera', *Lithraea molleoides* (Anacardiaceae)**Mercado MI<sup>1</sup>, Rodríguez C<sup>2</sup>, Profumo L<sup>2</sup>, Basile P<sup>2</sup>, Catalano A<sup>3,4</sup>, López P<sup>3,4</sup>, Dellacassa E<sup>5</sup>, Fontana C<sup>6</sup>, Wallace F<sup>2</sup>, Olivaro C<sup>2</sup>, Ferreira F<sup>2,5</sup>, Minteguiaga M<sup>2,5</sup><sup>1</sup>IMV-Fundación Miguel Lillo. <sup>2</sup>CENUR Noreste, Udelar. <sup>3</sup>Cat. Farmacognosia, UBA. <sup>4</sup>Inst. de Qca y Metabol del Fármaco, CONICET-UBA. <sup>5</sup>Fac. de Química, Udelar. <sup>6</sup>CENUR Litoral Norte, Udelar. [mimercado@lillo.org.ar](mailto:mimercado@lillo.org.ar)

*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. es un árbol resinoso, popularmente llamado "aruera" o "molle de beber", causante de alergias a ciertos individuos sensibilizados, lo que se atribuye a alqu(en)il-catecoles presentes en hojas y corteza. Habita en Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay, y Argentina, desarrollándose en bosques secundarios de las provincias biogeográficas Paranaense, del Chaco oriental y serrano. Tradicionalmente su fruto se utiliza para elaborar "aloja" y "arropé", endulzar el mate y en decocciones para tratar erupciones cutáneas. La resina es usada para tratar artritis, y su madera para construcción y como combustible, aunque es desaconsejado por las alergias que puede causar. Decocciones de sus hojas se citan como antiinflamatorio, hemostático, diurético, para afecciones respiratorias y digestivas. Extractos y metabolitos aislados de la especie presentan actividad antimicrobiana, antifúngica, antiviral, nematocida, antihemolítica, antioxidante, antiulcerogénica, antiinflamatoria, diurética, inmunomoduladora, cito y genotóxica. El objetivo de este trabajo fue histolocalizar los sitios de acumulación de metabolitos de interés medicinal y alimenticio de los órganos tradicionalmente utilizados de *L. molleoides*, y caracterizar químicamente los componentes relacionados al desarrollo de alergias. En hojas, frutos y tallos mediante técnicas histológicas convencionales se identificaron tricomas glandulares y ductos secretores esquizógenos/esquizolisígenos. En los ductos, particularmente de los frutos, mediante tinción con FBB; y análisis fitoquímico (TLC, HPLC preparativa, GC/MS y RMN) se reveló la presencia de resorcinoles reconocidos como alergógenos; 5-[trideca-4,7,10-trienil]-resorcinol; 5-[trideca-4,7-dienil]-resorcinol y 5-[trideca-4-enil]-resorcinol, entre otros que se encuentran en cantidades minoritarias. Además, en este órgano, mediante tinción con PAS se detectaron azúcares libres, y por derivatización y GC/MS se identificaron como fructosa, glucosa y ribosa (entre otros). En los tricomas glandulares se detectaron por tinciones histoquímicas compuestos lipídicos (Sudan IV), fenólicos y flavonoides (FeCl<sub>3</sub>), y aceites esenciales (NADI). En tanto, el mesófilo foliar y el córtex de los tallos presentaron taninos (Vainillina HCl). En el aceite esencial de partes aéreas se identificaron al menos 13 componentes alergógenos, principalmente *trans-cariofileno*, limoneno, mirceno, linalol, δ-cadineno, α- y β-pineno, entre otros.

**Palabras clave:** Alergógenos - Aruera - histoquímica - Molle**Agradecimientos:** CENUR Noreste Udelar Proyecto CSIC ID 2020 189.<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/027.pdf>

**Análisis fitoquímico preliminar de semillas de *Cucurbita* spp.**

Valenzuela GM, Soro AS, Alba DA, Torres EI, Gruszycki MR, Báez M  
 Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). [gabriela@uncaus.edu.ar](mailto:gabriela@uncaus.edu.ar)

Las Cucurbitáceas, plantas dicotiledóneas, herbáceas, comúnmente denominadas ‘calabazas’, llevan en su composición química; ácido salicílico, grasa 35-36 %, importantes cantidades de calcio, hierro y potasio. Las semillas son desechadas, sin embargo, estas poseen nutrientes que no son aprovechados. Este trabajo tiene como objetivo realizar el análisis fitoquímico preliminar de la droga cruda de semillas de *Cucurbita* spp. Se compararon tres variedades: *C. mixta* Pangalo, *Cucurbita moschata* (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir y *Cucurbita maxima* Duchesne. Los parámetros farmacognósticos se evaluaron según técnicas Farmacopea Argentina VII Ed. El tamizaje fitoquímico para el reconocimiento de los principales metabolitos se realizó según el protocolo de Rondina et al (1969). Para el estudio cromatográfico se utilizaron placas de Silica Gel 60 y distintas fases móviles para la identificación de los mismos. El revelado se hizo con luz UV 365 nm y los reactivos NP/PEG (flavonoides) Liberman-Buchard (triterpenos) y Dragendorff (alcaloides). El análisis mineral en las semillas fue realizado mediante espectrometría de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES). Los resultados obtenidos del examen visual macroscópico fueron: largo de 1,5 mm ± 0,1 a 1,9 mm ± 0,1; ancho de 0,8 mm ± 0,1 a 1,2 mm ± 0,1 y espesor de 0,2 mm ± 0,01 a 0,4 mm ± 0. El tamizaje fitoquímico muestra la presencia de flavonoides, OH-fenólicos, hidratos de carbono, lípidos, esteroides y alcaloides. El ensayo cromatográfico con NP/PEG confirma la presencia de 3,4-dihidroxi flavonas y flavonoles con fluorescencia naranja y amarillo verdoso, el revelado con Liebermann mostró una banda de terpenoides tipo esteroides de coloración verdosa y traza de tipo triterpénico de color rojizo púrpura. En cuanto a los parámetros farmacognósticos: humedad de 4,68 ± 0,25 % a 7,10 ± 0,74 %; cenizas de 3,87 ± 0,75 % a 5,02 ± 0,68 %; cenizas insolubles 0,20 % ± 0,13; fibra cruda 1,768 %. El contenido de proteínas de las semillas estudiadas (n=3) varió entre: 29,79 ± 0,66 % y 39,56 ± 0,78 % en masa seca (m.s). La composición mineral fue determinada por Espectroscopia de Emisión Atómica (ICP-OES). En función de la Ingesta diaria de referencia (IDR) el aporte de los elementos esenciales mayoritarios fue significativo, siendo Mg > P > K > Ca > Na y, entre los elementos minoritarios Mn, Cu, Fe y Zn. Estas características estudiadas ponen de manifiesto el valioso potencial nutraceutivo de las semillas de *Cucurbita* spp.

**Palabras clave:** calabaza - semillas - fitoquímico

**Agradecimientos:** Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de UNCAUS por el financiamiento del Proyecto.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/028.pdf>

**Análisis fitoquímico preliminar comparativo de hojas, corteza y leño de *Picrasma crenata* (Vell.) Engl. (Simaroubaceae). Especie en peligro de extinción autóctona de la provincia de Misiones**

Rodríguez MR, Duarte JO, Florentín AP, Altamirano CG

Catedra de Farmacobotanica. Laboratorio de Farmacobotánica Dr. Anibal Amat. 5to piso, laboratorio 21. Universidad Nacional de Misiones. [cgaltamirano@fceqyn.unam.edu.ar](mailto:cgaltamirano@fceqyn.unam.edu.ar)

El “palo amargo” es un árbol nativo de la Provincia de Misiones, extractos del tallo son utilizados para el tratamiento de la pediculosis y para la preparación de bebidas amargas. Posee principios amargos denominados cuasinoides además de otros compuestos de interés como polifenoles, alcaloides, entre otros. En forma natural crecen escasos árboles por hectárea de selva nativa, aún no se ha logrado cultivar exitosamente *in vitro* a la especie debido a la dificultad que presentan sus semillas para germinar, por lo que la fuente de materia prima es el extractivismo de la selva paranaense, con graves consecuencias ecológicas. Se propone analizar y comparar el perfil fitoquímico cualitativo de principios amargos obtenidos del tallo y de las hojas de *P. crenata*. Se recolectaron ejemplares provenientes de la Localidad de Eldorado (Misiones), la corteza, el leño y las hojas fueron separados manualmente, secados en estufa y molidos hasta la obtención de un polvo adecuado. Se obtuvieron extractos de cada órgano por maceración con metanol por 7 días, en frascos de vidrio oscuro con tapa. El análisis fitoquímico se realizó por una combinación entre: cromatografía en capa fina utilizando como fase móvil cloroformo-metanol (95/5), Luz UV y anisaldehído, como reveladores; y por cromatografía en columna (Sephadex LH-20) utilizando metanol como fase móvil y recolectando fracciones consecutivas cada 25ml, con el fin de identificar y aislar las fracciones que poseen mayor cantidad de principios amargos y comparar las mismas con los perfiles de los extractos crudos (rf). Los análisis en capa delgada muestran una mayor complejidad en el extracto de la hoja en comparación con el leño y la corteza, que son similares entre sí. La separación de los extractos permitió identificar las fracciones responsables del contenido de cuasinoides en cada órgano. Estas fracciones a su vez son las que mayor cantidad de principios solubles presentan. Las hojas, el leño y la corteza de *P. crenata* presentan principios amargos (rf ,66) lo que sustentaría el uso de estos órganos para la fabricación de bebidas amargas. El uso de las hojas exclusivamente no dañaría la supervivencia de la especie, pero probablemente no se puedan utilizar en forma directa debido a la compleja composición del extracto. Una alternativa podría ser utilizar únicamente las fracciones que contienen principios amargos. Se plantea como continuidad del presente cuantificar los cuasinoides de los órganos mediante otros métodos.

**Palabras clave:** *Picrasma crenata*-cuasinoides-hojas

**Agradecimientos:** BioLab AEDIT y Proyecto USUBI.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/029.pdf>

## Bioaccesibilidad de Fe, Cu y Zn en suplementos dietarios a base de *Chlorella* spp.

Principe MV<sup>1</sup>, Pascuali MF<sup>1,2</sup>, Petenatti ME<sup>1,2</sup>, Del Vitto A<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Área de Farmacognosia, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. <sup>2</sup> Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas (IMIBIO-SL) CONICET. [mvprincipe2584@gmail.com](mailto:mvprincipe2584@gmail.com)

Los suplementos dietarios (SD) se definen en el Código Alimentario Argentino (Art. 1381) como productos formulados y destinados a reforzar la incorporación de nutrientes en la dieta de personas sanas. *Chlorella* spp. es una microalga unicelular verde bien conocida por su elevado valor nutricional, rica en vitaminas (D y B<sub>12</sub>) y minerales como Fe, Cu y Zn, considerados micronutrientes esenciales que intervienen en numerosos procesos bioquímicos y fisiológicos. Actualmente, el consumo de estos suplementos ha aumentado exponencialmente, por ello es importante conocer la *Bioaccesibilidad* (Bac) de estos micronutrientes provenientes de *Chlorella* spp. La Bac es definida como la fracción de un compuesto que se libera desde la matriz que lo contiene al tracto gastrointestinal y queda así disponible para su absorción. El objetivo de este trabajo fue determinar, mediante un modelo de digestión *in vitro*, la Bac de Fe, Cu y Zn en SD a base de *Chlorella*. Se realizó la digestión ácida total (HNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), asistida por microondas, para obtener el contenido total de Fe, Cu y Zn. La digestión *in vitro* se llevó a cabo sobre 0,5 g de SD por triplicado. Se obtuvieron muestras de la fase bucal (F<sub>0</sub>), fase gástrica (F<sub>1</sub>), fase intestinal (F<sub>2</sub>) y fueron medidas por ICP-MS. Se calculó la Bac % como la relación entre la concentración soluble de cada micronutriente, en cada una de las fases, con la concentración total de este ( $[A]_{\text{fracción soluble}}/[A]_{\text{total}} \times 100$ ). Los valores de concentración total obtenidos fueron Fe: 250,8 µg/g, Cu: 21,21 µg/g y Zn: 9,85 µg/g. La Bac % calculada para Fe fue 18,19; 9,55 y 33,70 % para las F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>, respectivamente; para Cu 19,97; 44,77 y 26,98 % para las F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>, respectivamente. Mientras que para Zn fueron 17,40; 67,26; 89,12 % para las F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>. Los resultados muestran que Zn se encuentra en una mayor proporción bioaccesible, comparado con los otros dos micronutrientes analizados (Cu y Fe). Sin embargo, es preciso remarcar la concentración total de Fe (250,78 µg/g), lo que implica 84,52 µg/g disponible en la fase intestinal.

**Palabras clave:** Bioaccesibilidad - Suplementos dietarios - *Chlorella*

**Agradecimientos:** INQUISAL CONICET Laboratorio de Espectrometría de Masas.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/o30.pdf>

## Evaluación de encapsulados de un extracto vegetal

Paz Seputic F<sup>1</sup>, Soro AS<sup>2</sup>, Nuñez MB<sup>1</sup>, Vasile F<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Farmacotecnia, INIPTA (CONICET-UNCAUS). <sup>2</sup> Laboratorio de Química Analítica, Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). <sup>3</sup> Laboratorio de Tecnología de los Alimentos, INIPTA (CONICET-UNCAUS). [fpazseputic@gmail.com](mailto:fpazseputic@gmail.com)

El extracto etanólico de *Euphorbia serpens* (Euphorbiaceae) contiene metabolitos de interés como los polifenoles, sensibles a la degradación por factores ambientales. La encapsulación del extracto líquido mediante gelificación iónica en matrices de alginato de sodio (AS) podría solventar el problema. Las propiedades del AS son afectadas por la presencia del etanol, entonces la incorporación de un polímero soluble en ese medio como la etilcelulosa (EC) podría mejorar las características del sistema. Los objetivos del trabajo fueron determinar la concentración óptima de AS y EC a utilizar en el proceso de encapsulación del extracto en una fórmula simple de AS y otra matriz compuesta AS-EC, y evaluar el rendimiento de encapsulación, porcentaje de humedad y eficacia de encapsulación de ambas formulaciones. Se obtuvo el extracto al 20 % por maceración en frío durante 14 días con etanol 70 °. Se prepararon dos mezclas a encapsular, ambas conteniendo 30 % v/v de extracto líquido, una de ellas conteniendo AS como polímero encapsulante (F<sub>1</sub>) y la otra una mezcla de AS-EC (F<sub>2</sub>). Se prepararon blancos de ambas fórmulas reemplazando el extracto por etanol 70 °. Se obtuvieron las cápsulas por goteo de cada una de las mezclas sobre una solución de CaCl<sub>2</sub> a través de una bomba peristáltica. Se recogieron las cápsulas logradas, se secaron en un horno a 35 °C en condiciones de presión reducida (60mm Hg) durante 3 días. Para el cálculo del rendimiento se pesaron las cápsulas así obtenidas, luego se determinó el contenido de humedad de cada fórmula llevando una muestra a un horno a 105 °C hasta peso constante. Para determinar la eficacia de encapsulación se disolvieron cápsulas en solución de citrato de sodio 2 % para la cuantificación de fenoles totales a través del método de Folin-Ciocalteu. Las concentraciones de AS y EC fueron seleccionadas al obtener una viscosidad fluida de la mezcla formada y la capacidad de integrar de forma homogénea la cantidad de extracto propuesto. El rendimiento de encapsulación fue del 47,93 % y 33,15 % para las fórmulas F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>, respectivamente. El porcentaje de humedad calculado fue de 66,36 % y 73,09 % para las fórmulas F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>, respectivamente. La eficacia de encapsulación fue del 40,1 % y 54,63 % en F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub>, respectivamente. En esta oportunidad se lograron dos formulaciones que vehiculizan al extracto vegetal, observándose una mejoría en la eficacia de encapsulación para la fórmula compuesta por dos polímeros.

**Palabras clave:** Polifenoles - Gelificación iónica - Eficacia de encapsulación

**Agradecimientos:** Agradecemos a Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de UNCAus por el financiamiento.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/o31.pdf>

## Caracterización micrográfica y fitoquímica de *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze. Especie aromática nativa con potencial aplicación industrial

Cano NS, Florentín AP, Celaya LS, Martina PF, Altamirano CG

Catedra de Farmacobotánica. Laboratorio de Farmacobotánica Dr. Anibal Amat. 5to piso, laboratorio 21. Universidad Nacional de Misiones. [cgaltamirano@fceqyn.unam.edu.ar](mailto:cgaltamirano@fceqyn.unam.edu.ar)

*Elionurus muticus* es una planta que en Argentina popularmente se conoce como “espartillo”; pertenece a la familia de las Poaceae, está ampliamente distribuido en la provincia de Misiones y norte de la provincia de Corrientes. En inglés se la nombra “wild lemon grass” o ‘pasto limón silvestre’ por su similitud con *Cymbopogon citratus* y *Cymbopogon flexuosus*, hierbas aromáticas utilizadas ampliamente en todo el mundo como fuente de aceites esenciales con aroma cítrico. En Argentina, *E. muticus* es clasificado en cinco quimiotipos según el compuesto principal presente en el aceite esencial, neral, geranial, acorenona, iso-acorenona y 1,8-cineol, los dos primeros son más importantes para fines industriales. En este trabajo realizamos una caracterización de la especie (quimiotipo citral) mediante micrografía cualitativa y determinamos la presencia de flavonoides y actividad antioxidante cualitativa de cada uno de los órganos (Raíz, Tallo-Hojas y Flores) mediante la reacción con NP y ABTS en cromatografía en capa delgada. Se recolectaron ejemplares provenientes de la Ciudad de Garupá (Misiones). En material fresco, se realizaron cortes transversales, diafanizados e improntas. Los órganos fueron separados manualmente, secados en estufa y molidos hasta la obtención de un polvo adecuado. Se obtuvieron extractos de cada órgano por maceración con metanol puro por 7 días, en frascos de vidrio oscuro con tapa. El análisis fitoquímico se realizó por cromatografía en capa fina utilizando como fase móvil acetato de etilo-ácido fórmico-ácido acético glacial-agua (10-1-1-2), Luz UV, Natural Products y ABTS, como reveladores; quercetina+rutina como patrones. Las hojas presentan epidermis uniestratificada, células buliformes, haces vasculares con vainas esclerenquimáticas proyectadas hacia ambas epidermis. El tallo presenta numerosos haces vasculares cerrados, exodermis pluriestratificada con células lignificadas con haces vasculares, la raíz es poliarca con numerosos pelos absorbentes e idioblastos secretores en la región cortical. Se encontraron reacciones positivas a flavonas, flavonoles y actividad antioxidante en todos los órganos ensayados. Se destaca la importancia de la micrografía como herramienta de análisis y se continuará trabajando en el estudio de los metabolitos secundarios de interés.

**Palabras clave:** *Elionurus muticus* - micrografía - fitoquímica

**Agradecimientos:** BioLab AEDIT y Proyecto USUBI.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/032.pdf>

## Ensayos fitoquímicos y biológicos preliminares en fracciones acuosas de Cactáceas derivadas de la obtención de saponinas

Nuñez, MF<sup>1</sup>, Vatoft, AM<sup>1</sup>, Torres CA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Microbiología de Farmacia. Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA), CONICET-UNCAUS. [mfernanda0997@gmail.com](mailto:mfernanda0997@gmail.com)

El potencial farmacológico de Cactáceas fue evaluado por muchos grupos de investigación, pero aún quedan especies sin estudiar. A fin de ampliar estos conocimientos, pretendemos realizar un estudio fitoquímico y farmacológico de diferentes fracciones de *Rhipsalis baccifera* y *R. lumbricoides*, obtenidas en el proceso de extracción de saponinas y destinadas al descarte. En este proceso se realiza una decocción del material vegetal seco y sucesivas particiones L-L con cloroformo, acetato de etilo y butanol. A excepción de la fracción butanólica, el resto de las fracciones frecuentemente no se usa. Sin embargo, en esta oportunidad, la primera fracción acuosa se conserva para análisis (Fa1). La fracción butanólica se lleva a sequedad para continuar con la obtención de saponinas y luego se redissuelve con una solución acuosa de NaOH (0,5 %) y se particiona con butanol. La segunda fracción acuosa de cada especie (Fa2) se conserva y la fracción butanólica final se seca y se obtiene el polvo rico en saponinas. Para aprovechar las Fa que son residuo de ese proceso, y lograr un mejor conocimiento de la fitoquímica de ambas especies, el objetivo de este trabajo fue evaluar ambas fracciones acuosas Fa1 y Fa2 detectando propiedades biológicas y metabolitos de interés. Para ello, las Fa se secaron y se redisolviéron en etanol 80 °. Se realizaron cromatografías en capa fina (CCF) para reconocer compuestos fenólicos usando dos fases móviles: FM1 (acetato de etilo: ácido fórmico: ácido acético glacial: agua 100:11:11:27) y FM2 (tolueno: acetato de etilo: ácido acético 36:12:5). Se usaron apigenina y rutina como controles. La evaluación de actividad antioxidante y antibacteriana se realizó por autografía y bioautografía, usando 100 µg de cada Fa sobre cromatoplasmas y las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* como indicadoras. Las Fa mostraron diferentes porcentajes de solubilidad en etanol. Se observaron bandas de interés en las CCF a 366nm en ambas Fa1. Cuando se usó FM1 se detectaron zonas compatibles con ácidos fenólicos (Rf 0,29) y flavonas (Rf 0,59), mientras que con FM2, bandas compatibles con flavonas (0,67) y flavonoles (0,79). Todas las Fa mostraron actividad frente a DDPH en las pruebas autográficas (halos >5 mm), ambas fracciones de *R. baccifera* inhibieron a *S. aureus* (halos 6 mm) y la Fa2 de *R. lumbricoides* fue activa frente a *E. coli*. Estos resultados demuestran que Fa1 y Fa2 contienen compuestos bioactivos de interés, tales como flavonoides.

**Palabras clave:** *Rhipsalis* - compuestos fenólicos - bioautografía

**Agradecimientos:** A la Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de la UNCAUS y al CONICET.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/033.pdf>

## Estudio de especies nativas en la búsqueda de materias primas para el desarrollo de bioinsecticidas

Cufre I<sup>1</sup>, Tarcaya V<sup>1</sup>, De Pasquale E<sup>1</sup>, Saavedra M<sup>1</sup>, Campagna MN<sup>2</sup>, Catalano A<sup>1</sup>, López P<sup>1</sup>, Bado S<sup>3</sup>, Clemente S<sup>4</sup>, Broussalis A<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA. Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR. <sup>3</sup>INTA. Estación Experimental Chubut. <sup>4</sup>Área de Producción Vegetal Orgánica, Facultad de Agronomía, UBA. [ingridcufre@gmail.com](mailto:ingridcufre@gmail.com)

La biodiversidad vegetal brinda compuestos con acción insecticida diversa. El estudio fitoquímico de plantas nativas y la identificación de sus metabolitos secundarios es relevante para el diseño de bioinsecticidas seguros para la salud humana y el medio ambiente. A lo largo de la búsqueda de nuevos compuestos bioactivos se estudiaron 15 especies nativas: *Ovidia andina* (Thymelaeaceae); *Pavonia cymbalaria* (Malvaceae); *Hysterionica pinifolia*, *Helenium radiatum*, *Senecio crassiflorus*, *S. bergii*, *S. pulcher*, *Solidago chilensis*, *Sommerfeltia spinulosa*, (Asteraceae); *Urtica magellanica* (Urticaceae); *Pombalia calceolaria* (Pcal), *P. bigibbosa* (Pb), *P. parviflora* (Pp) (Violaceae); *Castella tweedii* (Simaroubaceae) y *Lithraea molleoides* (Anacardiaceae). La actividad insecticida de los extractos se evaluó sobre plagas de importancia agrícola: *Ceratitis capitata* “mosca de los frutos”, *Tribolium castaneum* “tribolito” y *Caliroa cerasi* “babosita del peral”. Se realizó el fraccionamiento bioguiado de los extractos activos. Se aislaron e identificaron los compuestos bioactivos mediante espectrofotometría UV-VIS, HPLC-UV-DAD, MS-ESI y H<sup>1</sup> y C<sup>13</sup> RMN 1D y 2D. Se obtuvieron resultados promisorios con 11 de las especies estudiadas. *O. andina*: en el extracto CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> activo sobre *C. capitata*, *T. castaneum* y *C. cerasi*, se identificaron flavonoides y cumarinas. *H. pinifolia*: en el extracto CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> activo sobre *T. castaneum* se identificaron compuestos acetilénicos. *P. cymbalaria* en el extracto MeOH activo sobre *T. castaneum* se identificaron flavonoides. En los extractos EtOH 50 % V/V de las tres especies de *Pombalia* activos sobre *C. capitata* (Pp), *T. castaneum* (Pcal y Pb) y *C. cerasi* (Pp), se caracterizaron flavonoides y ciclótidos. En los extractos CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> de madera y MeOH de hojas de *C. tweedii*, activos sobre *C. capitata*, se identificaron esteroides y cumarinas (extracto CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) y polifenoles y flavonoides (extracto MeOH). En el extracto CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> de *L. molleoides* activo sobre *T. castaneum*, se identificaron resorcinoles. En los extractos CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y MeOH de *S. crassiflorus* y *S. pulcher* activos sobre *T. castaneum*, se caracterizaron alcaloides pirrolizidínicos y flavonoides. Estos resultados son un aporte al conocimiento de la bioactividad y composición química de especies nativas y podrían contribuir al uso de las mismas como materias primas potenciales con actividad insecticida para la obtención de plaguicidas de origen natural, seguros para la salud humana y la sustentabilidad ambiental.

**Palabras clave:** Especies nativas - metabolitos secundarios - actividad insecticida

**Agradecimientos:** Investigación financiada con los aportes de los proyectos UBACyT 20020170100752BA y 20020130100705BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/034.pdf>

## Determinación de acteósido en muestras de *Aloysia gratissima* con diferentes perfiles aromáticos

Corlatti A<sup>1</sup>, Moscatelli V<sup>1</sup>, Di Leo Lira P<sup>1,2</sup>, Risso O<sup>3</sup>, van Baren C<sup>1</sup>, Retta D<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA (UBA-CONICET). <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, CONICET, Argentina. <sup>3</sup>Agencia de Extensión Rural INTA Concarán, EEA San Luis. [daianaretta@gmail.com](mailto:daianaretta@gmail.com)

Las partes aéreas de *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook. ex Hook.) Tronc., conocida como “usillo” o “palo amarillo”, son utilizadas por sus propiedades aromáticas y medicinales en Argentina, Paraguay y Brasil. El aceite esencial de esta especie presenta una gran heterogeneidad dependiendo del área geográfica, la estación del año y la parte vegetal analizada. En cuanto a la composición química de su fracción no volátil, se han reportado algunos flavonoides y compuestos polifenólicos. Entre ellos, se ha citado la presencia de acteósido o verbascósido, aislado de su extracto etanólico. Este compuesto está presente en muchas especies de la familia Verbenáceas y se le atribuyen múltiples actividades biológicas, como antioxidante, gastroprotectora, antiinflamatoria, y antineoplásica. Incluso, se lo considera un marcador bioactivo para el control de calidad del cedrón (*Aloysia citrodora* Palau). El objetivo del trabajo consistió en determinar el contenido de acteósido por HPLC-DAD en muestras constituidas por las partes aéreas de “usillo”. Se colectaron plantas por separado, con características aromáticas diferentes, obtenidas de una población de crecimiento espontáneo en Papagayos, San Luis. Los aceites esenciales de las muestras, analizadas previamente por GC/MS, presentaron diferencias cuali/cuantitativas, indicando la posible existencia de diferentes quimiotipos (A1, A2, A3). Adicionalmente, las muestras fueron separadas en hojas y tallos, con el objetivo de evaluar el aporte individual de acteósido de cada órgano. Para el análisis se empleó la técnica de valoración codificada en la Farmacopea Europea 8.0 (2016) para el cedrón, ligeramente modificada. Como resultado, se observaron diferencias en el contenido de acteósido entre las muestras con distintos perfiles aromáticos. La muestra clasificada como A2, resultó la más enriquecida en acteósido (3,95 %), seguida de A3 (2,14 %), y A1 (2,05 %). Por otra parte, el órgano que presentó mayor contenido de verbascósido fue la hoja con valores variables entre 2,2-7,6 %, mientras que los tallos presentaron cantidades mínimas de este compuesto (0,2-0,4 %). Los resultados son de interés para el conocimiento y caracterización de *Aloysia gratissima* y podrían ser de utilidad para la generación de futuras especificaciones de calidad de esta especie nativa.

**Palabras clave:** *Aloysia gratissima* - usillo - acteósido

**Agradecimientos:** UBACyT 20020170100126BA, UBACyT 20020190200105BA y 2019 PE E6 I40 001.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/035.pdf>

## Análisis de aceite esencial de *Cannabis sativa* L. obtenido por diferentes métodos de destilación

van Baren C<sup>1</sup>, Moscatelli V<sup>1</sup>, Di Leo Lira P<sup>1,2</sup>, Retta D<sup>1</sup>, Bach H<sup>3</sup>, Arteaga M<sup>3</sup>, Troncoso O<sup>4</sup>, López de Armentía J<sup>4</sup>, Bandoni A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, FFyB, Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA (UBA-CO-NICET). <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). <sup>3</sup> IRB - INTA-Castelar. <sup>4</sup> Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Unidad de Extracción de Aceites Esenciales, INBIES. [kittyvanbaren@gmail.com](mailto:kittyvanbaren@gmail.com)

La historia medicinal del cannabis (*Cannabis sativa* L.) se remonta a miles de años. También, la utilización de su tallo como fuente de fibras para producir textiles, cuerdas y materiales de construcción. A pesar de su uso recreativo, en los últimos años la oleoresina obtenida de sus inflorescencias ha sido ampliamente empleada por sus beneficios farmacológicos para el tratamiento sintomático de varias enfermedades (anorexia, SIDA, esclerosis múltiple, náuseas inducidas por quimioterapia). Los componentes más abundantes y conocidos del cannabis son los cannabinoides, particularmente  $\delta$ -9-tetrahidrocannabinol (THC) y cannabidiol (CBD). Los cannabinoides se producen en los tricomas glandulares que se encuentran en casi todas las partes de la planta. Sin embargo, están más concentrados en las inflorescencias femeninas. Es en esta estructura de la planta donde también mayormente se producen y almacenan los terpenos volátiles. El cannabis contiene más de 150 terpenos y terpenoides volátiles que le dan a la planta su aroma característico. La industria perfumística ya ha incorporado el aceite esencial de cannabis en numerosas formulaciones de perfumes de alta gama. Se analizaron cuatro muestras de aceite esencial de materiales de distinta procedencia geográfica por GC-FID-MS para conocer su composición, rendimiento y características olfativas. Dos muestras fueron cultivadas en Esquel, provincia de Chubut; y otras dos en la provincia de Buenos Aires: Hurlingham y Martínez. Los aceites de Esquel se extrajeron en un equipo semi-preparativo por cohobación de 4 litros durante 90 minutos, mientras que las de Buenos Aires se extrajeron por hidrodestilación usando un equipo (Farmacopea Argentina 7ª Ed.) durante 2 horas. Se obtuvieron rendimientos diferentes para los aceites obtenidos por cohobación (0,2-0,4 % V/P) que los obtenidos por hidrodestilación (0,6-0,7 % P/V). En cuanto a la composición química todas las muestras se caracterizaron por tener una composición rica en terpenos hidrocarbonados, principalmente en sesquiterpenos (aprox. 50 %) y monoterpenos (aprox. 20 %), siendo el  $\beta$ -cariofileno y  $\alpha$ -humuleno los sesquiterpenos más abundantes, y  $\alpha$ -pineno y  $\beta$ -mirceno los monoterpenos principales. Se pudo comprobar en estos aceites esenciales la presencia de cannabinoides como CBD, THC y cannabinal, según la genética del material de partida. Los aceites presentaron acordes aromáticos terrosos, empirreumáticos y algo especiados, muy apreciados en perfumería fina.

**Palabras clave:** *Cannabis sativa* - aceite esencial - cannabinoides

**Agradecimientos:** UBACYT 20020170100126BA y PUE CONICET 22920170100046CO.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/036.pdf>

## Efecto del secado a diferentes temperaturas sobre el perfil de volátiles de *Minthostachys verticillata* y *Clinopodium nepeta*

Massimilla A, Herrero ER, Ocaño SF, Olmedo R, Posadaz AC

Departamento de Aromáticas y Jardinería- Facultad de Turismo y Urbanismo- Universidad Nacional de San Luis (FTU-UNSL). [ailin.massi@gmail.com](mailto:ailin.massi@gmail.com)

*Minthostachys verticillata* es una planta aromática nativa de Argentina con gran demanda por la industria yerbatera, conocida por aliviar desordenes digestivos. Su recolección silvestre impacta negativamente sobre la sustentabilidad del recurso. Debido a la dificultad de extraer los volúmenes que la industria utiliza surge como adulterante la utilización de *Clinopodium nepeta*, una especie exótica con un perfil aromático similar. En este trabajo se busca evaluar las condiciones de secado y su impacto en el rendimiento (%AE) y perfil de componentes volátiles de sus aceites esenciales. Ambas especies se cultivaron en el campus de la FTU-UNSL y fueron cosechadas en plena floración. Las muestras fueron destiladas en fresco y luego del secado a 50 y 60 °C por hidrodestilación con trampa clewenger. Se determinó el %AE (v/p). Se realizaron las cinéticas del secado registrando la pérdida de peso en el tiempo. El perfil de volátiles se obtuvo por cromatografía de gases del espacio de cabeza acoplada a espectrometría de masa. El porcentaje de materia seca (%MS) en *C. nepeta*, luego del secado, fue 33,1 % a 50 °C y 32,6 % a 60 °C. Es decir, una pérdida total de material volátil (MVT) similar en ambos procesos. Sin embargo, el %AE no se ve afectado en el secado a menor T (0,97 % en fresco como en seco) mientras que se observa una disminución del 43 % a la mayor T (0,98 % a 50 °C y 0,56 % a 60 °C). Si bien la eficiencia en el tiempo de secado es mayor a 60 °C, la pérdida de componentes volátiles del AE es considerable. Para *M. verticillata* se observa un %MS de 37,8 % en el secado a 50 °C y 34,8 % a 60 °C. La pérdida de MVT es de 62,2 % y 65,2 % respectivamente. La fracción correspondiente a los volátiles del AE no se ve afectada a 50 °C (1,29 % en fresco como en seco) mientras que a 60 °C la pérdida es del 15,7 % (1,40 % fresco, 1,18 % seco). La variación del perfil de componentes volátiles para *C. nepeta* muestra que los monoterpenos más volátiles ( $\alpha$ ,  $\beta$ -pineno,  $\beta$ -tujeno,  $\beta$ -mirceno y D-limoneno) son los que se pierden en el proceso de secado mientras que los oxigenados (mentona y pulegona), que corresponden a los componentes principales del AE, no son alterados. En el caso de *M. verticillata*, la pérdida de los monoterpenos más volátiles es total en el secado a 60 °C y los monoterpenos oxigenados principales sufren variación. Estos resultados podrán aportar a la selección de las condiciones de secado más óptimas en la conservación de la calidad de aromas para las especies en estudio.

**Palabras clave:** Peperina - Secado - Aceites Esenciales - Componentes volátiles

**Agradecimientos:** Agradecemos el financiamiento de este trabajo a la secretaria de Ciencia y Tecnología de la UNSL.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/037.pdf>

## Caracterización de productos intermedios de extractos secos de *Mangifera indica* L. y excipientes para compresión directa

Tatáre E, Roa MC, Wassan MZ, Lloret MA

Cátedra de Farmacotecnia II. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. [mcr87sol@gmail.com](mailto:mcr87sol@gmail.com)

Estudios han demostrado el potencial farmacológico de la especie *Mangifera indica* L. En este sentido, los extractos hidroalcohólicos de hojas de mango poseen actividad antioxidante, atribuida al contenido de compuestos fenólicos. El consumo de preparados de mango es una práctica arraigada, por lo cual se considera importante realizar estudios de optimización del uso en una forma farmacéutica sólida. El objetivo de estudio fue obtener un producto intermedio de características físico-mecánicas aceptables para compresión directa del extracto seco de *Mangifera indica* L con excipientes. Hojas recolectadas en Posadas, Misiones, fueron desecadas a temperatura ambiente, en estufa y pulverizadas. El polvo se lixivió con solución hidroalcohólica de 70 °, con posterior concentración en rotavapor, hasta consistencia pilular y secado en estufa. El extracto seco se pulverizó hasta polvo moderadamente fino. Se plantearon 4 formulaciones con 37,5 % del extracto seco y 62,5 % de diferentes excipientes para compresión directa. Sobre los polvos resultantes se ensayaron características granulométricas (tamaño-forma) y reológicas (ángulo de reposo-densidad aparente-índice de Hausner-índice de Carr) y ensayos de uniformidad de peso, dureza, friabilidad y disgregación a los comprimidos obtenidos por compresión directa. Se lograron productos intermedios con partículas de color amarillado y olor picante, de formas poco uniformes, que atravesaron el tamiz de apertura de malla de 297 µm; de fluidez adecuada ángulo de reposo entre 19 ° y 25 °, densidad aparente entre 0,64- 0,72 g/ml, densidad de asentamiento entre 0,75-0,80 g/ml; índice de Hausner entre 1,09 y 1,25; compresibilidad entre 8 % y 20 %. Comprimidos con diámetro entre 8,29- 9,05 mm, corona entre 4,96-5,09 mm, uniformidad de masa con desvío estándar fue menor al 7,5 %, dureza entre 2,35 kp y 5,90 kp, friabilidad menor a 6,13 % (salvo una formulación de 12,76 %) y disgregación promedio de 18,75 minutos. Se obtuvieron polvos con buena performance para compresión. La fórmula 3 presentó características más favorables en cuanto a fluidez, compresibilidad, distribución y forma de partículas. Los comprimidos presentaron parámetros farmacotécnicos aceptables, salvo la fórmula 2 por lo que se considera factible vehicular los ingredientes activos extraídos de mango en formas farmacéuticas sólidas orales, pero para obtener resultados más precisos se deberían estandarizar los productos de partida y dosis para la optimización de la formulación.

**Palabras clave:** *Mangifera indica* L. - extractos secos - compresión directa

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/038.pdf>

## Relevamiento bibliográfico de la composición nutricional de legumbres incluidas en el Código Alimentario Argentino

Roldan RM<sup>1,2</sup>, Albrecht R<sup>1,2</sup>, Miranda AP<sup>3</sup>, Vugin AF<sup>1,2</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>, Bassols G<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UBA, FFyB, Departamento de Farmacología, Farmacobotánica, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>UBA, FFyB, InTecFyB, Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>Fundación Nuevo Hogar Ledor Vador, CABA. [gbassols@ffyb.uba.ar](mailto:gbassols@ffyb.uba.ar)

El Código Alimentario Argentino (CAA) en su artículo 877 del Capítulo XI define legumbres de la siguiente manera: "Con el nombre de Legumbres, se entiende a los frutos y las semillas de las leguminosas. Se entiende por Legumbre fresca la de cosecha reciente y consumo inmediato en las condiciones habituales de expendio. Las legumbres secas, desecadas o deshidratadas no presentarán un contenido de agua superior al 13 % determinado a 100-105 °C." En el mismo artículo se establece cuáles son las especies que se incluyan bajo el término de legumbres: *Lathyrus oleraceus* Lam. (Sin.: *Pisum sativum* L.) ("arveja"), *Lablab purpureus* (L.) Sweet ("dólicos", "poroto de Egipto", "poroto japonés"), *Cicer arietinum* L. ("garbanzo"), *Vicia faba* L. ("habas"), *Vicia lens* (L) Coss. & Germ. (Sin: *Lens culinaris* Medik.) ("lenteja"), *Lens culinaris* var. *macrosperma* (Baumg.) N.F. Mattos ("lentejón"), *Lupinus albus* L. ("lupino común"), *Lupinus luteus* L. ("lupino amarillo"), *Lupinus angustifolius* L. ("lupino azul"), *Vigna angularis* (Willd) Ohiwi & H. Ohashi. ("poroto adzuki"), *Phaseolus vulgaris* L. ("poroto alubia", "poroto negro", "poroto colorado"), *Phaseolus lunatus* L. ("poroto manteca"), *Vigna radiata* (L.) R. Wilczek. ("poroto mung"), *Phaseolus coccineus* L. ("poroto pallar"), *Vigna unguiculata* (L.) Walp. ("poroto caupi"), *Lupinus mutabilis* Sweet ("tarwi"). Todas ellas pertenecientes a la familia Fabaceae. El objetivo de esta presentación es analizar la composición en macronutrientes (hidratos de carbono, lípidos y proteínas), micronutrientes (minerales y vitaminas), valor calórico y fibra, que se encuentran en la literatura. La bibliografía consultada demostró que cada una de estas especies tienen similar composición cualitativa en macronutrientes, minerales (calcio, fósforo, hierro, magnesio, potasio y zinc) y vitaminas (A, tiamina, riboflavina, B6, C, E, K, ácido fólico, ácido pantoténico, niacina). A nivel cuantitativo se observa que presentan valores en el mismo rango, pero algunas de ellas se destacan por tener mayor concentración de macro y micronutrientes, diferenciándose de las demás. *Lupinus albus* es la legumbre con mayor cantidad de proteínas totales, lípidos, calcio, fósforo y vitamina C. *Lablab purpureus* presenta mayor concentración de vitaminas liposolubles (A y K). Las tres legumbres que presentan valores más bajos en micronutrientes son "arvejas", "lentejas" y "garbanzos".

**Palabras clave:** legumbres - macronutrientes - micronutrientes

**Agradecimientos:** Proyecto UBACyT 20020170100121BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/039.pdf>

## Variaciones en el contenido de fenoles totales y proantocianidinas de dos helechos epífitos de uso medicinal frecuentes en el arbolado urbano

Pérez Betanzo D<sup>1,2</sup>, Mercado MI<sup>3</sup>, Ponessa G<sup>3</sup>, Agudelo IJ<sup>1,2</sup>, Ricco RA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, FFyB, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, FFyB, Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (InTecFyB). <sup>3</sup> Fundación Miguel Lillo, Área Botánica, Instituto de Morfología Vegetal. [iagudelo@ffyb.uba.ar](mailto:iagudelo@ffyb.uba.ar)

*Microgramma mortoniana* de la Sota y *Microgramma squamulosa* (Kaulf) de la Sota son helechos epífitos rizomatosos, con frondes elíptico lanceoladas que difieren en su ancho de acuerdo a su estado reproductivo o vegetativo. *M. mortoniana* es frecuente en el arbolado urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) prov. de Bs As mientras que *M. squamulosa* lo es en San Miguel de Tucumán (SMT) y Yerba Buena (YB) prov. de Tucumán, aunque son naturales de zonas selváticas como la selva en galería y la yunga respectivamente. Se ha reportado el empleo de estas especies vegetales como antisépticos y en el tratamiento de infecciones. El objetivo de este trabajo fue conocer el contenido de fenoles totales, taninos condensados y proantocianidinas en ejemplares de *M. mortoniana* y de *M. squamulosa* recolectados en áreas urbanas de CABA (Plaza San Juan y Estación Devoto), SMT y YB (zona centro y Horco Molle) respectivamente. Estos ejemplares fueron secados a la sombra en un cuarto con corriente de aire hasta obtener peso constante. Se seleccionaron frondes fértiles, frondes estériles y rizomas, para la realización de macerados de 200 mg de material vegetal seco, en 10 mL de MeOH 80 % durante 24 horas. Pasado este tiempo fueron centrifugados y se recolectó el sobrenadante. Los fenoles totales y proantocianidinas fueron cuantificados con la técnica de Folin Ciocalteu y Porter respectivamente. Los resultados se expresaron como mg equivalentes de ácido tánico/g de material vegetal seco según su absorbancia a 550 nm. En todos los casos las frondes estériles tuvieron la menor cantidad de fenoles totales y taninos condensados. En *M. mortoniana* el rizoma presentó mayores contenidos de fenoles totales y proantocianidinas respecto a los otros órganos en las dos poblaciones bajo estudio. Mientras que para *M. squamulosa* las frondes fértiles exhibieron mayor contenido de fenoles totales, en tanto, la mayor concentración de proantocianidinas se evidenció en los rizomas y en las frondes fértiles de las poblaciones de YB zona centro y Horco Molle respectivamente. Estos resultados sugieren que, según la especie bajo análisis, los rizomas y frondes fértiles tendrían una mayor cantidad de taninos condensados, y que los mismos tendrían un peso significativo al momento de valorar los fenoles totales. El contenido de fenoles totales y proantocianidinas estaría relacionado con la actividad antimicrobiana de ambas especies.

**Palabras clave:** *Microgramma* - Polifenoles - Taninos

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado con el subsidio Proyecto UBA 20020170100121BA.

## Estabilidad química de geles de *Cyrtocymura scorpioides* (Asteraceae)

Colombo M<sup>1</sup>, Carlucci A<sup>1</sup>, Agudelo IJ<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario del Hospital Italiano (IUHI), Departamento de Farmacia. <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, FFyB, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. <sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires, FFyB, Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (InTecFyB). [iagudelo@ffyb.uba.ar](mailto:iagudelo@ffyb.uba.ar)

*Cyrtocymura scorpioides* (Asteraceae) es un arbusto de tallos flexuosos, hojas ovado lanceoladas y capítulos de color rosado. Es conocida como hierba de San Simón y se emplea en la medicina popular para el tratamiento de afecciones dermatológicas como alergias, ectoparasitosis, heridas y picazones. Se ha validado su actividad cicatrizante en heridas excisionales y su actividad antiinflamatoria en modelos murinos. Se atribuyen estas propiedades a su contenido de flavonoides y derivados hidroxicinámicos como la luteolina y la apigenina y el ácido cafeico y cafeato de etilo, respectivamente. El objetivo de este trabajo es estudiar la estabilidad química de geles preparados a base de carbopol 940, de acuerdo a lo indicado con las guías de estabilidad de la autoridad regulatoria brasileña (ANVISA) para la estabilidad de formas cosméticas semisólidas. Se recolectó material vegetal de ejemplares comprados a un vivero de especies nativas, el cual fue secado y molido. Posteriormente se realizó una infusión con 5 % p/V de material vegetal seco de acuerdo a lo indicado en la Farmacopea Argentina 7ma edición. Esta infusión fue empleada para la elaboración de un gel de acuerdo a lo indicado en el Codex Farmacéutico Argentino. Esta formulación fue dividida en dos alícuotas, una de las cuales se almacenó a temperatura ambiente (condición A) y otra en estufa a 50 °C durante 90 días (condición B). El pH inicial de las formulaciones fue de 6,3 en ambos casos. Al cabo de 90 días el color de B fue considerablemente más oscuro comparado contra la formulación A. El pH cayó en ambos casos hasta un valor de 5,6 y 5,4 para A y B respectivamente. Se realizó un análisis cromatográfico de los extractos de acetato de etilo de los geles con sistemas de TLC en silicagel y las fases móviles acetato de etilo:ácido fórmico:ácido acético:agua (100:11:11:26) (sistema I) y cloroformo:metanol (93:7) (sistema II), aptos para la resolución de glicósidos y agliconas de flavonoides, respectivamente, que fueron revelados con el reactivo AED-BE al 1 % en metanol. El volumen de siembra fue de 30 µl. En ambos casos se observaron perfiles similares, aunque en el sistema II se observó una mancha violeta a Rf 0,5 en B que no se observó en A. Estos hallazgos dan idea de una inestabilidad química que podría afectar la actividad pH dependiente de los conservantes y de la actividad farmacológica. Se realizarán ensayos de estabilidad en condiciones refrigeradas para conocer la forma de almacenamiento óptima.

**Palabras clave:** geles - fitoterápicos - estabilidad

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado por el proyecto UBA 20020170100121BA. y por el IUHI.

## Contenido fenólico y actividad antioxidante de extractos de orujos de uvas de variedades riojanas

Bustos PS<sup>1</sup>, Del Gaudio MP<sup>1</sup>, Almirón R<sup>2</sup>, Varas M<sup>2,3</sup>, Ortega MG<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Básicas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Chilecito. <sup>3</sup>IAMRA, Universidad Nacional de Chilecito. <sup>4</sup>IMBIV-CONICET. [pamela.bustos@unc.edu.ar](mailto:pamela.bustos@unc.edu.ar)

El empleo de antioxidantes de origen natural en forma de compuestos puros, extractos y/o aceites esenciales se ha extendido en la industria cárnica durante los últimos años debido principalmente al efecto tóxico que presentan para la salud del consumidor el empleo de antioxidantes sintéticos. Estos antioxidantes naturales, tienen la capacidad de reducir los fenómenos oxidativos de lípidos y proteínas y podemos incluir a especias, frutas, extractos vegetales y productos derivados de semillas oleaginosas, entre otros. El orujo de uva (pieles y semillas) es un coproducto obtenido del proceso de vinificación que contiene polifenoles, metabolitos secundarios con actividad antioxidante, como flavonoides, flavonoles, ácidos fenólicos, estilbenos y antocianinas. La concentración y composición de estos compuestos fenólicos en las uvas varían según la especie, variedad, estación, y una amplia gama de factores ambientales y de manejo como el clima, las condiciones del suelo, manejo de canopia, de cosecha, entre otros. Así, el objetivo de este estudio es la determinación del contenido de polifenoles y evaluación de la actividad antioxidante en extractos de orujo de 5 variedades de uvas riojanas. Se obtuvieron extractos de orujos de uva Malbec (M), Torrontes (T), Syrah (Sy), Bonarda (Bo) y Barbera (Ba), mediante un "reflujo" a baja temperatura (40-50°C) en una mezcla de EtOH:H<sub>2</sub>O 80:20 y 1 % HCl durante 12 hs. El contenido de polifenoles totales, determinado mediante Follin-Cicolteau, mostró el siguiente orden creciente: M, Ba, T, Bo y Sy (134,9 ± 1,3; 158,9 ± 3,4; 207,5 ± 1,9; 250,9 ± 2,2 y 334,5 ± 1,8 mg eq. AG/g extracto, respectivamente). Respecto a la actividad antioxidante, evaluada mediante el ensayo TEAC, los valores crecientes de CI<sub>50</sub> fueron: Sy, M, Bo, T y Ba (9,5 ± 0,8; 10,5 ± 0,7; 14,3 ± 0,8; 16,3 ± 2,3 y 20,4 ± 2,3 µg/ml, respectivamente). Así, el contenido de fenoles totales, es fundamental en su actividad antioxidante, observando en general un aumento de actividad antioxidante en los orujos con mayor contenido fenólico. La variedad Syrah fue la que demostró mayor contenido polifenólico y mayor actividad antioxidante. A partir de los resultados obtenidos, podemos señalar que los residuos de la industria vitivinícola pueden ser considerados como potenciales fuentes de compuestos fenólicos con actividad antioxidante.

**Palabras clave:** Orujos - Polifenoles - Antioxidantes

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/042.pdf>

## Caracterización fitoquímica de infusiones de manzanilla y peperina endulzadas con stevia

Berent CB<sup>1</sup>, Tannuri MC<sup>1</sup>, Corvalán CG<sup>1</sup>, Celaya LS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas UNaM-CONICET. [camiberent@gmail.com](mailto:camiberent@gmail.com)

El objetivo de este estudio fue investigar el efecto de la mezcla en la recuperación de fitoquímicos, en infusiones de *Mintostachys verticillata* o "peperina" (PE) y *Chamaemelum novile* o "manzanilla" (MZ) endulzadas con *Stevia rebaudiana* Bertoni o "stevia" (ST). Para ello se prepararon infusiones de mezclas de hojas secas molidas (PE, MZ, ST) en diferentes proporciones (peso: peso: peso) utilizando un diseño Simplex Centroide. Se determinó en las infusiones: recuperación de sólidos totales y steviol glicósidos endulzantes (mg/ 100 mL de infusión), compuestos fenólicos totales y taninos totales (expresados como ácido gálico equivalente por gramo de extracto seco, mg AGE/ g E.S.), flavonoides totales (expresados como quercetina equivalente por gramo de extracto seco, mg AGE/ g E.S.), y además la actividad antiradicalaria *in vitro* de las infusiones frente al radical libre DPPH• (expresada como IC<sub>50</sub>, µg/mL). Los sólidos totales extraídos en las infusiones estuvieron entre 278,7 y 643,7 mg por infusión (entre MZ y ST). Los fenoles totales cuantificados estuvieron entre 39,9 y 89,4 mg AGE/ g E.S. (entre MZ y ST). Los flavonoides totales cuantificados estuvieron entre 13,1 y 27,2 mg QE/g extracto seco (entre MZ y ST) mientras que los taninos totales estuvieron entre 5,0 y 36,7 mg AGE/ g extracto seco (entre MZ y ST). Para la captura de radicales libres DPPH• se obtuvieron valores entre 8,7 µg/mL (mezcla PE:ST) y 35,0 µg/mL (MZ sola). Del análisis de los resultados de nuestro estudio, concluimos que los contenidos de sólidos totales y de steviol glicósidos edulcorantes en las infusiones aumentaron con el aumento de ST en las mezclas. En relación a los compuestos fenólicos antioxidantes extraídos, el mayor aporte de compuestos antioxidantes a las mezclas estudiadas es el de ST. Además en general encontramos que mezclas con PE presentan resultados promisorios en cuanto a la recuperación de compuestos fenólicos antioxidantes en las infusiones preparadas con ST.

**Palabras clave:** Manzanilla - stevia - peperina - mezclas - infusiones - antioxidantes

**Agradecimientos:** Agradecemos al Consejo Interuniversitario Nacional por la Beca EVC CIN otorgada.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/043.pdf>

## Taninos en hojas de *Pluchea sagittalis* (Asteraceae)

Marichich P<sup>1</sup>, Vonka CA<sup>1</sup>, Nuñez, MB<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral, UNCAUS. <sup>2</sup>INIPTA (CONICET-UNCAUS). Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco. Argentina. [paulamarichich@gmail.com](mailto:paulamarichich@gmail.com)

La planta *Pluchea sagittalis* (Asteraceae) es conocida popularmente como "yerba lucero". La población la utiliza como digestiva, carminativa, tónico amargo, estimulante, antiespasmódica y febrífuga. Hay reportes del uso para el lavado y desinfección de erupciones cutáneas y cicatrización de heridas. En este trabajo se presenta la exploración en extractos acuosos (EA) de *P. sagittalis* a fin de determinar la presencia, tipo y contenido de compuestos fenólicos como son los taninos. Del material colectado en la periferia de Presidencia Roque Sáenz Peña - Chaco, se utilizaron las hojas a fin de obtener EA de acuerdo con la técnica del método I de extracto descrita en métodos de farmacognosia de Farmacopea Argentina (2013). Se utilizó el ensayo de precipitación en soluciones de gelatina 1 %, cloruro de sodio 10 % y gelatina/cloruro de sodio mezcla en partes iguales, para confirmar la presencia de taninos. Para el tipo de compuestos presentes se realizaron la prueba con cloruro férrico y el tratamiento ácido con temperatura y posterior visualización de la coloración presentada en ambos casos. Para la cuantificación de taninos, utilizando el reactivo de Folin-Ciocalteu se determinó el contenido de polifenoles totales en EA, y de polifenoles residuales después del secuestro de taninos con polvo de piel. Para la obtención de los datos se hizo una curva de calibración con ácido gálico (AG). Los resultados observados de las reacciones de precipitación fueron positivos, confirmando la presencia de taninos. En cuanto a las pruebas de coloración, en el caso del cloruro férrico, presentó una turbidez color azul negruzco predominante, lo que sugiere presencia de taninos hidrolizables. La acción de hidrólisis en un medio ácido y temperatura, mostró una coloración rojiza persistente, evidenciando la presencia de antocianidinas, las que formarían parte de taninos condensados. El contenido de estos polifenoles retenidos por combinación con el polvo de piel, fue de  $35 \pm 12$  mg AG/g droga seca. La presencia de taninos en hojas de *P. sagittalis* sería responsable en parte de las propiedades atribuidas en medicina popular para tratar afecciones de piel, ya que se utiliza como cicatrizante para uso externo, debido a la acción astringente de los taninos, entre otras.

**Palabras clave:** extracto acuoso - polifenoles - antocianidinas

**Agradecimientos:** Agradecemos a la Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica (UNCAUS) y al CIN.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/044.pdf>

## Caracterización botánica de *Bidens* spp. del centro-oeste argentino e inactivación fotodinámica de extractos frente a *Candida* spp.

Pascuali M<sup>1,2</sup>, Principe V<sup>1</sup>, Funes M<sup>1,2</sup>, Sortino M<sup>3</sup>, Petenatti E<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Área Farmacognosia, FQByF, Universidad de Nacional de San Luis. <sup>2</sup>IMIBIO, Universidad de Nacional de San Luis, CONICET. <sup>3</sup>Área Farmacognosia, FCByF, Universidad de Nacional de Rosario. [marcospascuali44@gmail.com](mailto:marcospascuali44@gmail.com)

El descubrimiento de nuevos agentes antimicrobianos se ha convertido en uno de los principales objetivos de las ciencias de la salud, considerándose de crucial importancia la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas para microorganismos patógenos resistentes a los agentes químicos tradicionales. La medicina ha contribuido arduamente a la supervivencia de pacientes inmunosuprimidos, pero los principales inconvenientes denotan una alta toxicidad de los tratamientos, resistencia por parte de los patógenos y un alto porcentaje de mortalidad debido a infecciones microbianas. Las plantas son una importante fuente de diversidad química brindando incontables posibilidades de descubrir nuevos compuestos o generar extractos fotoactivos con alto potencial antimicrobiano. La terapia fotodinámica se presenta como una alternativa viable a la hora de disminuir la carga microbiana en base a extractos de plantas usadas en medicina tradicional. El principal objetivo de este trabajo fue caracterizar diferentes especies de plantas del género *Bidens* de la región centro-oeste argentina y establecer el potencial de inactivación fotodinámica frente a diferentes especies de levadura del género *Candida*. Para estos propósitos se recolectaron y caracterizaron porciones aéreas y subterráneas; la caracterización de las especies de *Bidens* nos permitió identificar parámetros macro- y micrográficos cuali- y cuantitativos, aplicando métodos de estudios macro/micromorfológicos y taxonómicos que proveyeron caracteres para un adecuado control de calidad de la droga cruda y medicinas a base de hierbas que las contengan. El material vegetal seco y molido fue sometido a extracciones sucesivas con solventes de diferente polaridad; la efectividad para inactivación de levaduras del género *Candida*, por parte de los extractos, fue evaluada utilizando microdilución en caldo según especificaciones de Clinical and Laboratory Standards Institute bajo irradiación de luz UVA; esto nos permitió determinar la alta y diferenciada potencialidad fotoinactivante de los extractos de plantas del género *Bidens* frente a levadura del género *Candida*. La evaluación fue llevada adelante por triplicado y la mínima concentración de extracto necesaria para inhibir al 100 % el crecimiento y desarrollo de *Candida* se determinó visual y espectrofotométricamente. En base a estudios cromatográficos y espectrofotométricos, se podría vincular la fototoxicidad de los extractos de *Bidens* a la presencia tiofenos y poliacetilenos.

**Palabras clave:** Fotodinámica - Bidens - Candida

**Agradecimientos:** UNSL. UNR. IMIBIO. CONICET. PROICO 021118.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/045.pdf>

## Identificación de extractos bioactivos del género *Dalea* con actividad inhibitoria de la tirosinasa

Bedoya EN, Negro MF, Peralta MA, Ortega MG

Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV). [cin199748@gmail.com](mailto:cin199748@gmail.com)

La síntesis de melanina es uno de los factores más importantes en la determinación del color de la piel, y su sobreproducción puede causar diferentes tipos de enfermedades y desórdenes hiperpigmentarios que impactan fuertemente en la calidad de vida humana. La tirosinasa, enzima que se encuentra distribuida en mamíferos, plantas, hongos y bacterias, es la responsable de catalizar las dos primeras reacciones en la cascada de síntesis de la melanina. Los inhibidores de ésta enzima, han sido investigados con potenciales agentes en los tratamientos de los desórdenes hiperpigmentarios, siendo incorporados en formulaciones cosméticas blanqueadoras. Actualmente existen compuestos blanqueadores de la piel, como la hidroquinona, la arbutina y el ácido kójico, pero presentan serios efectos adversos. En este sentido, el Laboratorio de Farmacognosia, enfocado en la búsqueda de compuestos naturales bioactivos, ha realizado los estudios fitoquímicos sobre el género *Dalea* aportando nuevas estructuras que presentan variadas actividades biológicas destacándose como antioxidantes, antimicrobianos e inhibidores de la enzima tirosinasa. Así, con el objetivo de encontrar nuevos compuestos con esta actividad, se evaluaron los extractos obtenidos de las especies *Dalea elegans* Gillies ex Hook et Arn (DE), *Dalea boliviana* Britton (DB) y *Dalea leporina* (Ait.) Bullock (DL). A partir de las raíces desecadas de DE, DB y DL, mediante extracción por soxhlet, se obtuvieron cuatro extractos con solventes de polaridad creciente: Hexano (He), Cloroformo (Cl), Acetato de etilo (AE) y Etanol (Et). Posteriormente se evaluó el grado de inhibición de la enzima tirosinasa por parte de los extractos, a dos concentraciones: 2 y 8 µg/ml. A los más activos (% inhibición mayor al 50 % a 8 µg/ml), se les estimó su concentración inhibitoria 50 (CI<sub>50</sub>), concentración a la cual inhibe el 50% de la actividad. Los extractos AE de DE y de DB mostraron inhibición del 100 % a 8 µg/ml, mientras que el extracto AE de DL, mostró una inhibición de 86,6 %, a dicha concentración. Al estimar sus CI<sub>50</sub>, los extractos AE de DE y DB fueron los más activos con un valor de 1,44 y 1,56 µg/ml, respectivamente, mientras que el de DL mostró un valor de 2,54 µg/ml. De acuerdo a los resultados obtenidos los extractos de las especies estudiadas son los más promisorios para continuar en la profundización química y en la obtención de los componentes bioactivos inhibidores de la enzima tirosinasa.

**Palabras clave:** *Dalea* - Tirosinasa - Inhibidores

**Agradecimientos:** ANPCyTFONCYTPICT2019N2417 SECyT UNC. PIP CONICET.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/046.pdf>

## Efecto de *Mentha suaveolens* en la recuperación de compuestos antioxidante en infusiones endulzadas con stevia

Celaya LS<sup>1,2</sup>, Tannuri MC<sup>1</sup>, LeVraux A<sup>1</sup>, Ferreyra DJ<sup>1</sup>, Martina PF<sup>1,3</sup>, Brumovsky LA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM. <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET UNaM. <sup>3</sup> Instituto de Biología Subtropical IBS-CONICET UNaM. [lilianacelaya@fceqyn.unam.edu.ar](mailto:lilianacelaya@fceqyn.unam.edu.ar)

*Mentha suaveolens* Ehrh. (Lamiaceae) es una especie aromática y medicinal originaria de Europa y cultivada en diferentes regiones alrededor del mundo, incluido nuestro territorio. En esta oportunidad investigamos el efecto del uso de *M. suaveolens* (menta, ME) sobre la recuperación de compuestos fenólicos antioxidantes en infusiones de mezclas preparadas con *Ilex paraquariensis* Saint Hilaire (yerba mate, YM), *Peumus boldus* Molina (boldo, BO) y *Aloysia citrodora* Palau (cedrón, CE); y como endulzante de las infusiones se utilizó *Stevia rebaudiana* Bertoni (stevia, ST). Preparamos infusiones de mezclas de las hierbas en diferentes proporciones (peso:peso y peso:peso:peso). Caracterizamos en las infusiones: recuperación de sólidos totales, steviol glicósidos endulzantes, compuestos fenólicos antioxidantes y actividad antiradicalaria *in vitro* (captura de radicales libres DPPH•). Los sólidos totales extraídos en las infusiones de mezclas estuvieron entre 323,3 y 456,7 mg/100mL de infusión (entre ME:CE y ST:BO). Los steviol glicósidos cuantificados estuvieron entre 52,7 (ST:ME:BO) y 90,5 mg/100mL (ST:CE). En cuanto a los compuestos fenólicos totales, se obtuvieron valores entre 25,0 y 68,3 mgAGE/100mL de infusión (entre ME:CE y ME:ST). Los taninos totales cuantificados estuvieron entre 7,2 y 23,7 mgAGE/100 mL (entre ME:CE y ME:YM:ST). Para la actividad antiradicalaria obtuvimos resultados de IC<sub>50</sub> de 11,7 µg/mL (ME:YM) y 29,9 µg/mL (ST:CE). Al analizar el efecto de las mezclas en la actividad antiradicalaria, encontramos que ME utilizada en infusiones con BO, CE, YM y ST (en iguales proporciones) evidencia promisorios efectos sinérgicos con valores de FICs (concentraciones inhibitorias fraccionales) de entre 0,63 y 0,83 y valores de IC<sub>50</sub> entre 11,4 µg/mL (ME:BO) y 24,3 µg/mL (ME:CE). Debido a estos resultados, consideramos que son necesarios estudios posteriores que profundicen en la bioactividad de las mezclas de *M. suaveolens* con otras hierbas utilizadas en infusiones.

**Palabras clave:** *Mentha suaveolens* - *Stevia rebaudiana* - mezclas bioactivas - infusiones

**Agradecimientos:** Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/047.pdf>

## Variabilidad en la recuperación de compuestos antioxidantes de infusiones de hojas de *Moringa oleifera* cultivadas en Misiones

Yaculowski SU<sup>1</sup>, Benitez JB<sup>1,2</sup>, Scipioni GP<sup>1</sup>, Celaya LS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM. <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas UNaM-CONICET. [julietbeatriz.benitez@gmail.com](mailto:julietbeatriz.benitez@gmail.com)

*Moringa oleifera* Lam. (moringa), es un árbol originario de Asia, ampliamente distribuido en diversos países incluyendo Argentina actualmente. Diferentes partes de esta planta son utilizados con muchos fines; incluyendo alimentación humana y animal, usos medicinales y en cosmetica. De las partes de la planta, se caracterizan por su elevado potencial biológico las hojas (ricas en compuestos fenólicos y alcaloides), seguidas de flores y semillas. El objetivo de este estudio fue establecer la variabilidad en los contenidos de compuestos fenólicos y la actividad antioxidante en infusiones de hojas de moringa cultivada en Misiones. Obtuvimos infusiones de hojas frescas (MF) y secas (MS) de una plantación del sur de la provincia (14 individuos); también de hojas comerciales finamente divididas (FI), y de hojas secadas al sol (SS) y en estufa (SE) que fueron provistas por una emprendedora local. Determinamos en las infusiones: recuperación de extractos, compuestos fenólicos totales, flavonoides totales y actividad capturadora de radicales libres frente a DPPH•. La recuperación de sólidos fue en general elevada y fue mayor en muestras comerciales (entre 49,3 y 58,0 %, entre SS y FI) comparando con hojas recién cosechadas (36,9 y 44,5 % para MF y MS). Los contenidos de compuestos fenólicos fueron entre 33,9 y 91,2 mg de ácido gálico equivalente por g de extracto (entre MF y SS) mientras los flavonoides totales variaron entre 106,2 y 218,4 mg de quercetina equivalente por g de extracto (entre MF y MS). Finalmente la actividad antiradicalaria mostró valores de IC<sub>50</sub> de 34,4 y 158,5 µg/mL (entre MF y MS). En conclusión, moringa cultivada en nuestra provincia representa una valiosa fuente potencial de compuestos fitoquímicos antioxidantes. Además, los pretratamientos de las hojas se reflejan en la recuperación de fitoquímicos bioactivos siendo conveniente utilizar hojas secadas para aumentar la recuperación de compuestos fenólicos y secado al sol para mejorar su bioactividad.

**Palabras clave:** moringa - hojas - comercial - frescas - secas - antioxidantes

**Agradecimientos:** Secretaría General de Ciencia y Tecnología (UNaM) por el financiamiento otorgado.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/048.pdf>

## Dinámica de Polifenoles de partes aéreas de *Allophylus edulis* (Sapindaceae)

Gaeta NA<sup>1</sup>, Agudelo IJ<sup>1</sup>, Wagner ML<sup>1</sup>, Ricco RA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, FFyB, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, e Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (InTecFyB), Buenos Aires, Argentina. [ngaeta@docente.flyb.uba.ar](mailto:ngaeta@docente.flyb.uba.ar)

*Allophylus edulis* (A.St.Hill, A.Juss & Cambess) Hieron ex Niederl (Sapindaceae) es un árbol o arbusto perenne cuyas partes aéreas se usan tradicionalmente como hepáticas, digestivas, renales y diuréticas. Se emplean las partes aéreas, sin diferenciación entre hojas y tallos. El objetivo propuesto para este trabajo es proveer un primer aporte en cuanto a la dinámica de polifenoles de partes aéreas y hojas y tallos aislados. Se analizó material proveniente del Jardín Botánico C. Thays (CABA), el cual se separó en 3 fracciones: Hojas, tallos y partes aéreas totales. Posteriormente, con cada uno de los materiales se realizó un extracto metanólico a partir de 200 mg de material seco molido y 10 mL de metanol 50 %, a temperatura ambiente por 72 hs. Pasado este tiempo se filtró y se descartó el marco. El extracto así obtenido fue utilizado en todos los ensayos de cuantificación. Se cuantificaron los fenoles totales, taninos condensados, flavonoides totales y ácidos hidroxicinámicos totales. Además, se realizaron análisis cromatográficos por TLC (Fase estacionaria: silicagel; Fase móvil: acetato de etilo, ácido acético, ácido fórmico y agua (100:11:11:26). Se empleó como estándar subrogado un extracto de pasionaria elaborado de acuerdo a las especificaciones de la Farmacopea Nacional Argentina para el análisis cromatográfico de esta especie. Estas placas fueron reveladas con AEDBE en metanol al 1 % p/V y observadas con luz UV 365 nm. La cantidad de fenoles totales, taninos condensados, flavonoides totales y ácidos hidroxicinámicos totales fue superior en la hoja, mientras que en el tallo la concentración fue mucho menor. La concentración de estos compuestos en el extracto de partes aéreas tuvo valores intermedios respecto de las hojas y los tallos. En las placas de TLC se observó la presencia de isovitexina (Rf 0,73) y homoorientina (Rf 0,64) en las 3 fracciones. Se observó que las bandas en la fracción correspondiente a tallo eran más claras que en la fracción hoja, lo que da idea de una menor concentración de compuestos, en concordancia con las mediciones espectrofotométricas. En conclusión, las hojas de *A. edulis* tienen una mayor concentración de polifenoles comparado contra los tallos y aportarían la mayor cantidad de estos compuestos en las partes aéreas. Estos resultados permiten la selección de extractos para futuros estudios fitoquímicos y farmacológicos y validan la recolección y uso de partes aéreas de esta especie en la medicina popular.

**Palabras claves:** polifenoles - *Allophylus edulis*

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So4/049.pdf>



**Farmacología**  
**Actividad Biológica**  
**Fitoterapia**  
**Toxicología**



## Comunicaciones orales

### Propiedades antirradicalarias de mezclas de extractos acuosos de plantas frutales y plantas aromáticas y medicinales de Jujuy

Aucachi AC<sup>1</sup>, Bazalar Pereda MS<sup>1,2</sup>, Viturro CI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio PRONOA, UNJu, Facultad de Ingeniería. <sup>2</sup>CIITeD-CONICET, Universidad Nacional de Jujuy. [anyaucachi@gmail.com](mailto:anyaucachi@gmail.com)

En investigaciones previas se estudiaron extractos acuosos de hojas de diversas plantas aromáticas y medicinales (PAM) y de plantas frutales que crecen en distintas regiones de la provincia de Jujuy, Argentina. Entre los extractos estudiados, los extractos de infusión de hojas de *Clinopodium gilliesii* Benth. Kuntze (CG), hojas de *Schinus molle* L. (SA) y hojas de *Mangifera indica* L. (MI), demostraron poder antirradicalario (valores de  $EC_{50} = 14,98 \mu\text{g/mL}$ ,  $14,10 \mu\text{g/mL}$  y  $12,39 \mu\text{g/mL}$  respectivamente). En este trabajo de investigación, se evaluó la actividad antirradicalaria en mezclas binarias y ternarias de extractos acuosos de estas tres especies, considerando las combinaciones y proporciones del diseño de mezclas Simplex Lattice (DSL), a fin de encontrar interacciones sinérgicas. Se prepararon extractos acuosos de infusiones a usanza tradicional a partir de las hojas de las tres especies estudiadas: 1g de material vegetal seco/100 mL de agua en ebullición. Se determinó la capacidad capturadora de DPPH (expresada como  $EC_{50}$ : valor correspondiente a la concentración de muestra que disminuye la concentración de DPPH al 50 % de la inicial) para cada una de las 12 formulaciones propuestas por el DSL, así también, se determinaron los índices de combinación antioxidantes (ICA) para conocer el efecto de la mezcla de extractos. La capacidad capturadora de radicales libres ( $EC_{50}$ ) para las formulaciones varió entre  $11,44 \mu\text{g/mL}$  y  $15,50 \mu\text{g/mL}$ . Las mezclas más activas se obtuvieron cuando el extracto de infusión de MI estuvo presente en todas las formulaciones y en diferentes proporciones (desde 33 % a 67 %). Los valores de ICA en las diferentes mezclas variaron entre 0,82 y 1,03, presentando efecto sinérgico en todas las combinaciones de MI-CG, MI-SA y MI-CG-SA, a excepción de la combinación SA-CG en la cual se observó que a mayor proporción de SA y menor proporción de CG la actividad antirradicalaria se vio afectada, presentando el mayor valor de  $EC_{50}$  con un efecto antagónico en su interacción. Se concluye de la evaluación de interacciones entre mezclas de extractos SA, CG y MI, que los principios activos presentes en extractos de infusión de MI favorecen el efecto sinérgico en la actividad antirradicalaria, promoviendo la disminución del valor  $EC_{50}$ .

**Palabras clave:** Diseño de mezclas - Actividad antirradicalaria - Combinación antioxidante

**Agradecimientos:** Proyecto SECTER D o 161.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/05o.pdf>

### Impacto de la suplementación con *Drimys andina* sobre el tejido adiposo en ratas con dieta alta en fructosa

Keber D<sup>1,2</sup>, Lista F<sup>1,2</sup>, Hid E<sup>3,4</sup>, Maidana L<sup>1,2</sup>, Retta D<sup>2,5</sup>, Gastaldi B<sup>6</sup>, Arreche N<sup>1,2</sup>, Galleano M<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Fisiología, FFyB, UBA. <sup>2</sup>IQUIMEFA, CONICET - UBA. <sup>3</sup>Fisicoquímica, FFyB, UBA. <sup>4</sup>IBIMOL, CONICET - UBA. <sup>5</sup>Farmacognosia, FFyB, UBA. <sup>6</sup>Química Orgánica, UNPSJB, Esquel, Argentina. [noeliada@yahoo.com](mailto:noeliada@yahoo.com)

La obesidad es una enfermedad metabólica con riesgo cardiovascular y morbimortalidad aumentada. Los mecanismos que subyacen esta patología determinan la necesidad de implementar diferentes estrategias para enfrentar este problema. Estudios realizados con la planta nativa *Drimys andina* (DA) demostraron que en su composición hay compuestos de la familia de los flavonoides, que podrían regular el metabolismo energético y ayudar en tratamientos contra la obesidad. Objetivo: investigar el efecto del extracto de DA como ingrediente dietario sobre la morfología y contenido de triglicéridos (TG) del tejido adiposo (TA) en ratas sometidas a sobrecarga de fructosa. Materiales y Métodos: Se utilizaron ratas macho SD de 6 meses. Grupos de animales: Control (C): dieta control y agua de bebida (ab); Fructosa (F): dieta control + sol. de fructosa 10 % como bebida; Control DA (CDA): dieta sólida suplementada con 40 mg/kg de peso/día de extracto de DA + ab; Fructosa DA (FDA): dieta suplementada con 40 mg/kg de peso/día de extracto de DA + sol. de fructosa 10 %. El extracto acuoso de DA fue caracterizado por HPLC-DAD. Resultados: El perfil cromatográfico del extracto de DA a 325 nm mostró a los 52 min un compuesto desconocido probablemente derivado de flavanona o de flavanonol. A las 8 semanas de tratamiento, se obtuvieron paquetes de TA blanco y beige y se determinaron las modificaciones en la expansión y el contenido de TG. La relación TA epididimal/peso corporal, así como el contenido de TG no mostraron diferencias significativas. La relación TA retroperitoneal/peso corporal fue mayor en el grupo F vs C. En los animales que recibieron DA hubo una tendencia no significativa a la disminución de este cociente. Los niveles de TG siguieron el mismo perfil. La expansión del TA perivascular aórtico torácico (TAPV) se determinó a través del cociente entre el área TAPV y el diámetro de la luz de la aorta. Este índice fue mayor en F con respecto a todos los otros grupos, este resultado fue a expensas de la expansión del TAPV, ya que no hubo cambios en la morfología de la aorta bajo ninguno de los tratamientos experimentales. Conclusiones: DA podría atenuar la expansión y disfunción de paquetes específicos de TA en animales sometidos a dieta rica en fructosa. Se requieren más estudios para investigar los mecanismos involucrados y el impacto sobre la salud de estos efectos.

**Palabras clave:** *Drimys andina* - tejido adiposo - fructosa

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/05i.pdf>

## Posters

### Evaluación de la actividad antifúngica de extractos de *Dalea pazensis* Rusby

Negro MF, Bedoya Aguirre EN, Ortega MG, Peralta MA

Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas. IMBIV-CONICET. [mape-ralta@unc.edu.ar](mailto:mape-ralta@unc.edu.ar)

*Dalea pazensis* Rusby es una especie endémica de Bolivia. Estudios previos determinaron la presencia de flavonoides prenilados en el extracto bencénico de sus raíces. Se ha reportado que este tipo de compuestos presentan actividad antifúngica. *Candida albicans* es una levadura capaz de producir micosis superficiales y sistémicas denominadas candidiasis. La resistencia múltiple a fármacos (RMF) es el principal mecanismo responsable de resistencia en cepas clínicas de *Candida*. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antifúngica determinando la concentración inhibitoria mínima (CIM) de extractos de polaridad creciente obtenidos a partir de las raíces de *D. pazensis* sobre cepas clínicas de *Candida albicans*. *D. pazensis* se recolectó en la localidad de Yotala, Departamento de Chuquisaca, Bolivia. De las raíces desecadas se obtuvieron cuatro extractos con solventes orgánicos de polaridad creciente: hexano, cloroformo, acetato de etilo y etanol. Se utilizó soxhlet como metodología de extracción. Se evaluó la actividad antifúngica de los extractos por microdilución en placa de 96 pocillos (según los estándares del CLSI), sobre dos cepas clínicas de *C. albicans*, una resistente (CaR) y la otra sensible (CaS) a azoles. Se midió la densidad óptica a 540 nm en presencia de los cuatro extractos. Los que resultaron activos a 500 µg/ml fueron luego evaluados a las siguientes concentraciones: 31, 64, 125 y 250 µg/ml para determinar la CIM. El extracto clorofórmico resultó ser el más activo, presentando la CIM a 125 µg/ml, con porcentajes de inhibición del crecimiento de CaS y CaR, de 58,22 % y 69,65 %, respectivamente. Asimismo, a 250 µg/ml, este extracto inhibió más del 90 % el crecimiento de ambas cepas. Para los extractos hexánico y acetato de etilo, la CIM fue de 250 µg/ml inhibiendo el 70 % y el 50 % respectivamente, en ambas cepas. El extracto etanólico no resultó activo a 500 µg/ml. A partir de los resultados obtenidos se evidenció el potencial medicinal de los extractos de *Dalea pazensis*, frente a cepas clínicas de *C. albicans* sensible y resistente a azoles. Se propone profundizar las investigaciones fitoquímicas y farmacológicas de los extractos más activos de raíces de *D. pazensis*.

**Palabras clave:** *Dalea pazensis* - Actividad antifúngica - *Candida albicans* resistente

**Agradecimientos:** ANPCYT FONCYT PICT 2017 N2565 SECYT UNC PIP CONICET.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/052.pdf>

### Estudio de genotoxicidad en extracto de *Portulaca oleracea* L.

Valenzuela GM, Soro AS, Alba DA, Torres I, Gruszycski MR, Báez M

Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). [gabriela@uncaus.edu.ar](mailto:gabriela@uncaus.edu.ar)

*Portulaca oleracea* L. conocida popularmente en nuestro país como 'verdolaga', es una planta herbácea anual con distribución cosmopolita, perteneciente a la familia Portulacaceae. Diversos grupos étnicos la han utilizado por muchos siglos como alimento y en medicina contra varios padecimientos. En la medicina tradicional, las plantas juegan un papel importante en el cuidado de la salud y la prevención de enfermedades, pero su uso requiere estudios de toxicidad. El objetivo general de este trabajo fue evaluar la genotoxicidad *in vitro* del extracto hidroalcohólico de partes aéreas de *Portulaca oleracea* L. recolectada en la provincia del Chaco. Para la preparación del extracto, se pesó 5 gramos de droga seca y molida y se añadió 100 ml de etanol 70 °. La muestra se dejó durante 2 horas en un baño de agua con agitación a 100 rpm a una temperatura de 40 ± 1 °C. El ensayo de genotoxicidad se realizó según la técnica de Maron y Ames (uno de los más usados para medir daño genético) utilizando la cepa TA98 de *Salmonella typhimurium*, cultivada en caldo Mueller Hinton y expuesta a diferentes concentraciones de extracto, en un rango de 250 a 2000 µg/placa. Luego de 48 h de incubación, se procedió al recuento de las colonias revertantes por placa, tanto en la placa control como la de las muestras. Los resultados se expresaron en Relación de Mutagenicidad (RM). Los valores de RM obtenidos fueron inferiores a 1,5 lo que significa que no produjo mutaciones por corrimiento del marco de lectura, mostrando ausencia de mutagenicidad del extracto frente a la cepa de *Salmonella typhimurium* evaluada. Estos valores son alentadores, pero se requieren más estudios complementarios para corroborar su seguridad genotóxica y propiedades medicinales; en el futuro, podrían incorporarse en preformulaciones farmacéuticas para prevenir o combatir enfermedades.

**Palabras clave:** Genotoxicidad - extracto - *Portulaca*

**Agradecimientos:** Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de UNCAUS por el financiamiento del Proyecto.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/053.pdf>

## Actividad inmunomoduladora y citotoxicidad de derivados elágicos aislados de *Caesalpinia paraguariensis* (Burkart), sobre cultivo de macrófagos humanos activados

Sgariglia MA<sup>1,2</sup>, Soberón JR<sup>1,2</sup>, Pastoriza AC<sup>2</sup>, Iriarte ML<sup>2</sup>, Sampietro DA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Fitoquímica, Inst. Estudios Farmacológicos, FBQyF - Universidad Nacional de Tucumán. <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CCT NOA Sur. [melinasgariglia@gmail.com](mailto:melinasgariglia@gmail.com)

*C. paraguariensis* es un árbol autóctono, conocido en Argentina como “guayacán”, está distribuido en la fitorregión chaqueña, extendiéndose hacia países limítrofes como Bolivia y Paraguay. La corteza es usada popularmente como infusión medicinal para mejorar la diabetes y la aterosclerosis, entre otras aplicaciones. En estudios previos, hemos determinado por ensayos *in vitro*, que sus actividades antioxidante e inhibitoria de enzimas inflamatorias se debe a la presencia de compuestos identificados como lactonas fenólicas derivadas del ác. elágico. En este trabajo evaluamos la actividad inmunomoduladora y citotoxicidad de una fracción enriquecida en estos compuestos (5M1), sobre un modelo de cultivo de macrófagos humanos activados. 5M1 fue caracterizada y cuantificada por HPLC (C18) analítico, empleando estándares internos (5M1: 3,3' di-O-metilelágico-xilopiranosido (4,5 mg/mL), 3-O-metilelágico (1,13 mg/mL), 3,3' di-O-metilelágico (0,15 mg/mL), fisetina (2,0 mg/mL). Modelo celular: línea pro-monocítica U937 (ATCC) diferenciada a macrófagos (U937dif) en medio completo (MC: RPM1 1640 con glutamina, 10 % SFB) y PMA; los ensayos se realizaron en policubetas de 24 pocillos (10<sup>5</sup> cels/mL; Vf: 1 mL), incluyendo 10 µL de 5M1 en MC con LPS (1 µg/mL), ac. Elágico (AE), y controles correspondientes. La citotoxicidad se evaluó según la actividad metabólica por MTT (570 nm) post-24 hs de exposición a 5M1 (1, 5 y 10 µL), e incubación a 37 °C 5 % CO<sub>2</sub>, y la integridad de membrana por tinción con Tripán blue en hemocitómetro. La concentración de IL-1β se determinó en kit ELISA a 450 nm (R&D Systems, Inc. USA) empleando los sobrenadantes de cultivos con tratamientos 5M1 (1, 5 y 10 µL), AE, y controles. 5M1 inhibió la producción de IL-1β de manera concentración dependiente (31 % I = 8 µg/mL; 45 % I = 40 µg/mL; 56 % I = 80 µg/mL); el control positivo (AE) alcanzó 65 % I con 10 µg/mL, sin superar este porcentaje con mayores concentraciones. No se evidenció citotoxicidad según actividad metabólica, ni afectación de membranas, bajo las condiciones ensayadas. Considerando el rol inflamatorio clave de la IL-1β, que afecta todas las instancias de aterogénesis (formación, mantenimiento y ruptura de placa), y en la diabetes tipo 2, la inhibición de 5M1 sobre la secreción de esta interleuquina en macrófagos U937dif. contribuye con la validación de los usos medicinales atribuidos a la planta, y alienta el estudio de 5M1 sobre otros blancos inflamatorios vinculados a sus propiedades medicinales.

**Palabras clave:** *Caesalpinia paraguariensis* - derivados elágicos - actividad inmunomoduladora

**Agradecimientos:** CONICET, SCAIT UNT, ANPCyT FONCYT.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/054.pdf>

## Evaluación de la actividad antioxidante y de la ecotoxicidad aguda de extractos hidroalcohólicos de hojas de *Mangifera indica* L.

Benítez Fernández SP, Lugo AM, Celaya LS, Uliana RF, Lloret MA

Laboratorio Central. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. UNaM. [saribenu@hotmail.com](mailto:saribenu@hotmail.com)

*Mangifera indica* L. (“mango”) es una especie vegetal muy diseminada en el noroeste y el noreste argentino. Contiene una gran variedad de compuestos bioactivos, siendo entre ellos el flavonoide mangiferina el principal componente activo, constituyendo una alternativa en la búsqueda de nuevos antioxidantes naturales. Las propiedades medicinales que se le atribuyen más relevantes son su actividad antioxidante, analgésica y antiinflamatoria, esto hace que sea utilizada en la medicina popular. El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antioxidante y ecotóxica, así como, analizar el contenido en compuestos fenólicos totales en extractos hidroalcohólicos obtenidos de hojas de mango recolectadas en la ciudad de Posadas, Misiones. Los extractos logrados con etanol 30 ° y 70 ° se obtuvieron por lixiviación en una proporción 5:1. La actividad antioxidante *in vitro* (IC<sub>50</sub>) se evaluó utilizando el método de captación del radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) mientras que para determinar la concentración letal media (CL<sub>50</sub>) se realizó el bioensayo de *Artemia salina*. El contenido de compuestos fenólicos totales se midió utilizando el reactivo de Folin-Ciocalteu, expresado los resultados como mg de ácido gálico equivalente por g de extracto (mg AGE/g E). El rendimiento de los extractos fue mayor con etanol 30 ° (23,43 %) en comparación con etanol 70 ° (21,31 %). La actividad antioxidante *in vitro* frente al radical DPPH (IC<sub>50</sub>) fue de 7,18 µg/ml y 9,92 µg/ml para los extractos con etanol 70 ° y etanol 30 ° respectivamente; para el resveratrol utilizado como control, IC<sub>50</sub> resultó de 7,66 µg/ml. El contenido de fenoles totales fue 166,94 mg AGE/g E para el extracto con etanol 70 ° y de 131,42 mg AGE/g E para el extracto con etanol 30 °. Mientras que el té negro comercial de nuestra región, utilizado como control, fue de 110,6 mg AGE/g E de fenoles totales. Los resultados de ecotoxicidad (CL<sub>50</sub>) fueron 1030,59 ppm y 424,60 ppm, para los extractos hidroalcohólicos obtenidos con etanol 30 ° y 70 ° respectivamente. En base a los resultados obtenidos, ambos extractos presentan elevada actividad antioxidante siendo el que se obtiene con etanol 70 ° relativamente más activo y también más rico en compuestos fenólicos. El extracto obtenido con etanol 70 ° posee actividad moderadamente ecotóxica razón por la cual debería ser sometido a estudios más específicos. En cambio, el extracto obtenido con etanol 30 ° no tiene actividad ecotóxica y puede ser considerado seguro.

**Palabras clave:** actividad antioxidante - toxicidad aguda - *Mangifera indica* L.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/055.pdf>

## Actividad tripanocida de asteráceas nativas del Norte Argentino

Elso OG<sup>1,2</sup>, Nápoles Rodríguez R<sup>2</sup>, Viencenz JM<sup>3</sup>, Bach HG<sup>4,5</sup>, Bon-tempi E<sup>3</sup>, Sülsen VP<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>2</sup>IQUIMEFA, UBA-CONICET. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Parasitología, ANLIS Carlos G. Malbrán. <sup>4</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>5</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. [orlandoelso@hotmail.com](mailto:orlandoelso@hotmail.com)

La familia Asteraceae constituye la familia botánica más numerosa, con alrededor de 1400 especies descritas en la flora argentina. Entre las características fitoquímicas distintivas de la familia asteraceae, cabe destacar la presencia de lactonas sesquiterpénicas, compuestos activos contra protozoos patógenos como *Trypanosoma* sp., *Leishmania* sp. y *Plasmodium* sp. Otros compuestos con actividad antiprotozoaria como flavonoides y diterpenos también han sido aislados a partir de especies de esta familia. Teniendo en cuenta estos antecedentes, se recolectaron cuatro especies de Asteraceae en los alrededores de Tilcara, provincia de Jujuy, Argentina, y se determinó su actividad antiprotozoaria sobre *T. brucei brucei*, especie causante de la tripanosomiasis animal africana. Además, se llevó a cabo un análisis fitoquímico preliminar mediante cromatografía en capa fina. Las partes aéreas de *Zinnia peruviana* (L.) L., *Aldama tucumanensis* (Hook. & Arn.) E.E. Schill & Panero, *Helogyne tacaquirensis* Hieron. y *Senecio octolepis* Griseb. fueron secadas a la sombra y extraídas con diclorometano (10 % p/v, 3 minutos). Los extractos fueron llevados a sequedad, se tomaron muestras y se diluyeron en DMSO. Para determinar la actividad tripanocida se utilizó el estadio sanguíneo de *T. brucei brucei* cepa 427 mantenido en medio de cultivo Creek. Los parásitos se sembraron en placas de 96 pocillos (3,5 x 10<sup>4</sup> parásitos/ml, volumen total: 200 µl) y se trataron con cada extracto a concentraciones finales de 1 y 10 µg/ml. Tras 3 días de incubación (37 °C, CO<sub>2</sub> 5 %) se contaron las células con un contador Beckman Z2. Finalmente, se calcularon los porcentajes de inhibición del crecimiento con respecto al control tratado con DMSO. Para el análisis del perfil fitoquímico, se utilizaron placas de silicagel 60 F<sub>254</sub> como fase estacionaria, una mezcla 1:1 de hexano y acetato de etilo como fase móvil y anisaldehído sulfúrico como reactivo revelador. Los extractos diclorometánicos de las cuatro especies analizadas mostraron porcentajes de inhibición de la replicación de alrededor del 98 % a 10 µg/ml. Además, los extractos de *Z. peruviana* y *A. tucumanensis* mantuvieron la misma actividad tripanocida cuando la concentración se redujo a 1 µg/ml. El análisis cromatográfico de los extractos demostró la presencia mayoritaria de compuestos terpénicos. Cabe destacar que este trabajo constituye el primer reporte de actividad biológica y análisis fitoquímico de las especies nativas *H. tacaquirensis* y *S. octolepis*.

**Palabras clave:** Asteraceae - Terpenos - *Trypanosoma brucei*

**Agradecimientos:** a la Sra. Mariana Lasala por el envío del material vegetal utilizado en este trabajo.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/056.pdf>

## Efecto antioxidante de la fracción enriquecida en ácidos cafeoilquínicos del extracto de *Baccharis spicata* sobre hepatocitos aislados

Bettucci G<sup>1</sup>, Oviedo Bustos L<sup>2</sup>, Rodríguez, MV<sup>1</sup>, Ferretti M<sup>1</sup>, Srebot MS<sup>1</sup>, Alvarez ML<sup>2</sup>, Martínez ML<sup>1</sup>

Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas

Universidad Nacional de Rosario. <sup>1</sup> Área Biología Vegetal - Farmacobotánica. <sup>2</sup> Instituto de Fisiología Experimental (IFISE-CONICET), Área Morfología (FBIoF, UNR). [gabriel\\_bettucci@hotmail.com](mailto:gabriel_bettucci@hotmail.com)

Especies del género *Baccharis* son utilizadas tradicionalmente por sus propiedades digestivas. En trabajos anteriores demostramos que el extracto de *Baccharis spicata* (Bs) tiene efectos coleréticos y que los responsables mayoritarios de dichos efectos son los ácidos cafeoilquínicos (CQ). El objetivo del presente trabajo, es estudiar los efectos antioxidantes de la fracción enriquecida en CQ del extracto de Bs. Para ello, realizamos un fraccionamiento de las partes aéreas de Bs con solventes de diferente polaridad para obtener la Fracción Acetato Etilo (Fae), enriquecida en CQ. Se determinó la capacidad depuradora de radicales libres de la Fae de acuerdo al método de Blois. En cultivos primarios de hepatocitos de ratas Wistar expuestos a diferentes concentraciones de Fae (3-300 µg/ml) estudiamos la viabilidad celular a través del ensayo con el reactivo dimetiltiazol-2,5-difeniltetrazolio (MTT). Para ello, la Fae se disolvió en DMSO y las células fueron tratadas con diferentes concentraciones de la fracción o con DMSO a 24 y 48 h. Además, determinamos la generación de especies reactivas del oxígeno (ROS) intracelulares (por oxidación del 2',7'-diacetato de diclorofluoresceína) en condiciones control y de inducción de daño celular por exposición al prooxidante hidroperóxido terbutílico (tBOOH, 250 µM). Finalmente, medimos los niveles de la enzima lactato deshidrogenasa (LDH) liberados al medio de cultivo, indicativos de daño celular. Los resultados mostraron que Fae posee un efecto significativamente superior al del extracto total como depurador de radicales libres (IC<sub>50</sub> extracto total: 0,46538 mg/ml, IC<sub>50</sub> Fae: 0,00228 mg/ml). El análisis de la viabilidad celular mostró que el extracto no es citotóxico en las condiciones estudiadas. Más aún, a las 48 h de cultivo, observamos un efecto protector de Fae, que revierte el efecto dañino del DMSO. En cuanto a la generación de ROS intracelulares en células expuestas a tBOOH, el tratamiento con Fae (200 µg/ml) redujo el aumento de ROS en un 30 %. Finalmente, la actividad LDH liberada al medio como respuesta al daño celular causado por tBOOH se redujo en un 25 % cuando las células fueron tratadas con Fae. En base a estos resultados, podemos concluir que Fae posee propiedades citoprotectoras y antioxidantes en hepatocitos aislados expuestos a un agente prooxidante que, sumado a los efectos beneficiosos sobre la función hepática in vivo, ofrecen una clara evidencia para su utilización como hepatoprotector.

**Palabras clave:** *Baccharis spicata* - citotoxicidad - hepatoprotector

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/057.pdf>

## Extractos vegetales y antibióticos como estrategia en la lucha contra la resistencia bacteriana

Bertoldi NN<sup>1</sup>, Marinich AB<sup>1</sup>, Torres CA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología de Farmacia. Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIP- TA, CONICET-UNCAUS). [carito@uncaus.edu.ar](mailto:carito@uncaus.edu.ar)

La problemática actual de la resistencia bacteriana, lleva a la necesidad de encontrar alternativas terapéuticas más eficaces. Los extractos vegetales son fuentes potenciales de nuevas moléculas antimicrobianas. *Fridericia chica* (Bonpl.) LG Lohmann (Bignoniaceae), es una enredadera tropical utilizada como remedio natural para varias enfermedades. Previamente, se han identificado compuestos fenólicos en extractos de hojas así como propiedades antioxidantes y antibacterianas. Por otro lado, *Rhipsalis lumbricoides* (Lem.) Lem. (Cactaceae), es un cactus epífita utilizado por comunidades aborígenes de América Latina. En trabajos anteriores se ha demostrado la presencia de metabolitos de interés y la actividad antibacteriana de esta especie. Una manera en la que los compuestos de origen vegetal ejercen su potencial como antibióticos es el sinergismo, una interacción positiva creada al combinar dos agentes que resulta en un efecto inhibitorio mayor que la suma de sus efectos individuales. Es por ello que el objetivo de este trabajo fue determinar el potencial sinergismo de extractos de *F. chica* (hojas) y de *R. lumbricoides* (tallos) en combinaciones con antibióticos comerciales frente a aislamientos clínicos resistentes a antibióticos. Se trabajó con dos aislamientos clínicos de *S. aureus* (5627, 5646) y dos de *E. coli* (1763, 1785). Se calcularon los valores de concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) de los extractos, ampicilina y gentamicina mediante microdilución en caldo. Se determinó la interacción de los extractos con antibióticos mediante la técnica del tablero de ajedrez. Finalmente, se construyeron los isobogramas. Todas las cepas resultaron resistentes a ampicilina y gentamicina. Se observó sinergismo en las combinaciones de gentamicina y el extracto de *R. lumbricoides* frente a los dos aislamientos de *E. coli*, mientras que la combinación con *F. chica* fue sinérgica frente a *S. aureus* 5627 y *E. coli* 1763 y aditiva frente a *E. coli* 1785. En lo que respecta a la combinación con ampicilina, sólo se observó sinergismo con *R. lumbricoides* frente a *S. aureus* 5627. Estos hallazgos indican que el uso de estos extractos combinados con antimicrobianos promueve una reducción significativa de las CIM de los antibióticos en varios de los casos evaluados y nos alienta en la búsqueda de combinaciones exitosas extracto/antibiótico.

**Palabras clave:** *Fridericia chica* - *Rhipsalis lumbricoides* - sinergismo-isobogramas

**Agradecimientos:** A la Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de la UNCAUS y al CONICET.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/058.pdf>

## Actividad inhibitoria de quercetina sobre la producción de especies reactivas del oxígeno inducidas por desipramina en leucocitos humanos

Buay AS<sup>1,2</sup>, Bustos PS<sup>1,2</sup>, Ortega MG<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, FCQ-UNC. <sup>2</sup>IMBIV-CONICET. [ana.buay@unc.edu.ar](mailto:ana.buay@unc.edu.ar)

Las especies reactivas del oxígeno (ERO) incluyen a los radicales libres y a moléculas no radicalarias fácilmente convertidas en radicales. Estas generan daño oxidativo a biomoléculas, produciendo alteraciones en su estructura, lo que favorece diversos procesos patológicos. Varios estudios han demostrado que antidepresivos como desipramina (DES) tienen la capacidad de inducir en distintas células y tejidos, estrés oxidativo (EO), el cual es responsable de algunos de los efectos secundarios que este fármaco produce. Debido a esto, se pretende encontrar compuestos antioxidantes obtenidos de la naturaleza que neutralicen los efectos tóxicos producidos por las ERO. En este sentido, los flavonoides son metabolitos secundarios sintetizados por las plantas, a los cuales se les atribuye actividad antioxidante y capacidad atrapadora de radicales libres. Entre ellos encontramos a quercetina (Q), obtenida de las hojas de *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze, la cual ha manifestado la capacidad de evitar el EO inducido por antibióticos, pero hasta el momento no existen reportes de sus efectos en antidepresivos. Por lo expuesto, se evaluó en leucocitos mononucleares (MN) y polimorfonucleares (PMN), la producción de ERO inducidas por DES, mediante el ensayo de fluorimetría con H<sub>2</sub>DCF-DA. Se evaluaron dos concentraciones del antidepresivo: la concentración plasmática y una 10 veces mayor a la concentración plasmática. Se pudo demostrar la generación de ERO por parte de DES, notándolo en un aumento en la fluorescencia. Posteriormente, en leucocitos PMN expuestos a una concentración de 1x10<sup>-5</sup> M de DES, se evaluó el efecto protector de Q a 10, 50 y 250 μM logrando porcentajes de inhibición de 71 ± 0,004 %, 47 ± 0,032% y 42 ± 0,001 %, respectivamente; mientras que a una concentración de DES de 1x10<sup>-6</sup> M (concentración plasmática), Q alcanzó porcentajes de inhibición superiores al 100 % en las tres concentraciones probadas. Por otra parte, en leucocitos MN, se pudo observar que a las concentraciones de DES de 1x10<sup>-5</sup> M y 1x10<sup>-6</sup> M, Q a las tres concentraciones evaluadas (10, 50 y 250 μM) nuevamente logró superar el 100 % de inhibición. Estos resultados nos permiten proponer al flavonoide Q como un potencial agente protector, capaz de inhibir la producción de ERO inducida por DES en leucocitos humanos y generar estrategias farmacológicas que permitan disminuir los efectos adversos que manifestados por este antidepresivo.

**Palabras clave:** estrés oxidativo - flavonoides - antidepresivos

**Agradecimientos:** ANPCyT FONCYT PICT 2019 N2417 SECyT UNC PIP CONICET.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/059.pdf>

**Actividad antioxidante de valerianas argentinas**

Marcucci C<sup>1</sup>, Rademacher M<sup>1</sup>, Kamecki F<sup>1</sup>, Pastore V<sup>1</sup>, Colettis N<sup>1</sup>, Ricco RA<sup>2</sup>, Marder M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas Prof. Dr. Alejandro C. Paladini (IQUI-FIB, UBA-CONICET). Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>2</sup>Departamento de Farmacología. Cátedra de Farmacobotánica. Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. [cmarcucci@docente.ffybu.uba.ar](mailto:cmarcucci@docente.ffybu.uba.ar)

El estrés oxidativo es causado por un desequilibrio entre la producción de especies reactivas del oxígeno (ROS) y la capacidad de un sistema biológico de neutralizar rápidamente los reactivos intermedios o reparar el daño resultante. Muchas enfermedades de gran incidencia están asociadas con el estrés oxidativo y la generación de radicales libres (cáncer, enfermedades neurodegenerativas, aterosclerosis, etc.). El Fe<sup>2+</sup> es una de las principales especies químicas involucradas en reacciones de iniciación y propagación de fenómenos de generación de ROS y peroxidación lipídica. Por esto, terapias antioxidantes y dietas ricas en antioxidantes parecen prevenir o al menos disminuir el deterioro funcional orgánico originado por un exceso de estrés oxidativo. Nuestro país alberga varios miles de especies de plantas, que carecen de información científica, aunque muchas se utilizan en medicina popular. Nuestra hipótesis es que las plantas nativas tienen compuestos inexplorados con múltiples actividades biológicas. Aquí presentamos un estudio del extracto hidroalcohólico de partes subterráneas de especies del género *Valeriana*, perteneciente a la familia Caprifoliaceae: *V. carnosa* Sm., *V. clarionifolia* Phil., *V. macrorrhiza* Poepp. ex DC, de la Patagonia y *V. ferax* (Griseb.) Höck y *V. effusa* Griseb., del centro de nuestro país. *V. officinalis* L. se usó como planta de referencia. Los extractos fueron capaces de inhibir la formación de radicales libres (DPPH (CE<sub>50</sub> 0,12-0,57 mg/ml) y ABTS (CE<sub>50</sub> 0,04-0,51 mg/ml)). Además, fueron capaces de quelar hierro (IC<sub>50</sub> 1,30-5,13 mg/ml) y de inhibir la formación de sustancias reactivas del ácido tiobarbitúrico (TBARS) (% de inhibición 46,86-11,35, a 1 mg/ml) *in vitro* en homogenato de cerebro de ratón. Por último, ratones Swiss macho recibieron un tratamiento crónico del extracto más prometedor, *V. carnosa* (52 mg/kg/día, extracto en el agua de bebida). Al cabo de 30 días, se evaluaron los niveles de TBARS y de GSH en los cerebros de los ratones tratados. Se observó una disminución significativa en los niveles de TBARS (P < 0,05) y un aumento significativo en los niveles de GSH (P < 0,007) entre los ratones tratados y los controles. Por lo tanto, se demostró que las valerianas argentinas podrían ser utilizadas en terapias antioxidantes.

**Palabras clave:** valerianas argentinas - antioxidación - radicales libres

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o6o.pdf>

**Actividad antidermatofítica de una planta nativa del NOA**

Sayago JE<sup>1,2</sup>, Luján CE<sup>2</sup>, Carrizo L<sup>1</sup>, Isla MI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INBIOFIV (CONIET-UNT). <sup>2</sup>Fac. de Bioquímica, Química y Farmacia - UNT. [jorge.sayago@fbqfunt.edu.ar](mailto:jorge.sayago@fbqfunt.edu.ar)

Las dermatofitosis son infecciones superficiales que se encuentran entre las patologías fúngicas más comunes en la población mundial; son generadas por hongos filamentosos queratinofílicos que utilizan la queratina de piel, cabello y uñas para nutrirse. Según la OMS los dermatofitos afectan alrededor del 25 % de la población mundial y se estima que entre el 30 y el 70 % de los adultos son portadores asintomáticos de dichos hongos. Si bien las dermatofitosis suelen ser infecciones autolimitadas, siguen siendo muy frecuentes en todo el mundo, por lo que nuevos antifúngicos menos tóxicos y más asequibles juegan un papel primordial a la hora de investigar nuevos activos para su uso con fines terapéuticos. Se trabajó sobre la hipótesis de que especies nativas del Noroeste Argentino poseen metabolitos activos contra dermatofitos; se seleccionó para su evaluación a *Flourensia fiebrigii* (Asteraceae), especie conocida como chilca, maravilla, maravilla del campo, y empleada en la medicina popular del NOA con distintos fines. Se recolectaron e identificaron especímenes que crecen en Ampimpa, Tucumán, Argentina. Se obtuvieron extractos polifenólicos a partir de partes aéreas de la planta y se investigó la sensibilidad *in vitro* de ocho aislamientos clínicos de *Trichophyton rubrum* frente a los extractos mediante la determinación de valores de CIM y CFM por microdilución en caldo. Paralelamente se evaluaron los valores de CIM de Ketoconazol y de Fluconazol sobre los distintos aislamientos. Se estableció que los extractos etanólicos (80 %) de la especie estudiada presentaban actividad antifúngica frente a aislamientos clínicos de *T. rubrum* obtenidos de pacientes ambulatorios del Servicio de Micología del Hospital Centro de Salud "Zenón Santillán" de San Miguel de Tucumán, con valores de CIM Y CFM que oscilaban entre 6,25 y 100 µg EAG/mL (EAG: equivalentes de ácido gálico), determinados mediante microdilución en caldo Sabouraud. Se determinó por primera vez la actividad antifúngica *in vitro* de *F. fiebrigii* frente a aislamientos clínicos de *T. rubrum*, incluso frente a cepas resistentes a Fluconazol. En base a datos bibliográficos, se estableció la buena actividad de la planta. Se concluye que la actividad antifúngica *in vitro* demostrada en el presente estudio, junto a datos recientemente aportados por nuestro grupo de trabajo acerca de su actividad anti-inflamatoria, revelan la potencial utilidad terapéutica de *Flourensia fiebrigii* para tratar dermatofitosis.

**Palabras clave:** *Flourensia fiebrigii* - *Trichophyton rubrum* - Dermatofitosis

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o6i.pdf>

## Estudio fitoquímico de especies argentinas con potencial efecto sobre el sistema nervioso central

Rademacher M<sup>1</sup>, Marcucci C<sup>1</sup>, Kamecki F<sup>1</sup>, Pastore V<sup>1</sup>, Anconatani LM<sup>2</sup>, Ricco RA<sup>2</sup>, Coletti N<sup>1</sup>, Agudelo I<sup>2</sup>, Marder M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas Prof. Dr. Alejandro C. Paladini (IQUI-FIB). UBA-CONICET. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Departamento de Farmacología. Cátedra de Farmacobotánica. [marina.radem@gmail.com](mailto:marina.radem@gmail.com)

Nuestro laboratorio estudia plantas medicinales con actividad sobre el sistema nervioso central (SNC) para tratar enfermedades neurodegenerativas (END) y sus comorbilidades (ansiedad, estrés, depresión, etc.). En este estudio preliminar de infusiones y tinturas de plantas nativas se tuvo en cuenta sus antecedentes en medicina tradicional y sus efectos sobre el SNC. Se seleccionaron las siguientes especies: *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (Asteraceae) ('Marcela', parte aérea florecida, AS), *Erythrina crista-galli* L. (Fabaceae) ('Ceibo', hoja, ECG), *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling (Lamiaceae) ('Peperina', parte aérea estéril, MV), *Heteropterys glabra* Hook. & Arn. (Malpighiaceae) ('Tilo del campo', fruto, HG), *Aloysia citriodora* Palau (Verbenaceae) ('Cedrón', parte aérea estéril, AC), *Stigmaphyllon bonariense* (Hook. & Arn.) C.E. Anderson (Malpighiaceae) ('Papa de río', tallo secundario/fruto, SB). AS, MV, AC y HG se adquirieron en una herboristería. ECG y SB fueron recolectadas en la Reserva Ecológica Costanera Sur, CABA. La identificación se realizó por análisis macro y microscópico en la Cátedra de Farmacobotánica. Se secaron, molieron y prepararon extractos según la Farmacopea Argentina 7<sup>ma</sup> edición (infusiones al 5 % p/v, tinturas al 10 % p/v). Posteriormente se realizó el análisis fitoquímico. Se estimó el contenido de fenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu (infusiones: 77,07-183,33; tinturas: 97,35-162,23 mg eq. ácido gálico/g extracto seco); contenido de flavonoides mediante la técnica de Maksimovic modificada (infusiones: 1,92-104,24; tinturas: 6,59-121,53 mg eq. rutina/g extracto); ácidos hidroxiciánicos registrando Absorbancia a  $\lambda = 328$  nm en etanol absoluto (infusiones: 14,59-168,97; tinturas: 17,93-148,74 mg eq. ácido clorogénico/g extracto) y presencia de taninos condensados por el método de proantocianidina. El estrés oxidativo se asocia con el desarrollo de END, por ello se determinó la capacidad de los extractos de atrapar los radicales libres DPPH ( $CE_{50}$  ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ): infusión 28,1-365,9; tintura: 27,4-191,7) y ABTS ( $CE_{50}$  ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ): infusión 11,0-65,5; tintura: 9,6-38,9). Se utilizó Trolox como referencia ( $EC_{50}$  ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ): DPPH:  $16 \pm 6$ , ABTS:  $13 \pm 4$ ). Dado que nuestro objetivo es trabajar con extractos ricos en polifenoles y potencial antioxidante, continuaremos trabajando con las infusiones de AS, MV, AC y las tinturas de ECG, HG y SB. Próximos estudios contemplan ensayar dichos extractos sobre blancos terapéuticos asociados al SNC y las END.

**Palabras clave:** enfermedad neurodegenerativa - radicales libres - análisis fitoquímico

**Agradecimientos:** PIP CONICET 11220200100135CO UBACyT 20020190100005BA.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o62.pdf>

## Actividad antirradicalaria, citotóxica y contenido de fenoles totales de infusiones de frutos de *Schinus areira* L. de Jujuy

Cruz MG<sup>1</sup>, Viturro CI<sup>1,2</sup>, Bazalar Pereda MS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Argentina. <sup>2</sup>CIITeD-CONICET, Universidad Nacional de Jujuy, Argentina. [14maurogabrielcruz@gmail.com](mailto:14maurogabrielcruz@gmail.com)

La zona del noroeste argentino presenta distintos suelos, alturas y climas que se corresponden con una variedad de plantas aromáticas y medicinales (PAM). La diversidad de compuestos producidos por el metabolismo secundario de las PAM, son los responsables de la bioactividad y varios de ellos actúan como captadores de radicales libres. El empleo de PAM en la formulación de infusiones, aumentó notablemente en los últimos años debido a las propiedades biológicas que presentan estas especies. *Schinus areira* L., conocido como 'molle', 'aguaribay', 'pirú', es una especie aromática y medicinal que crece de forma silvestre en Argentina. Sus frutos, comúnmente conocidos como "Pimienta Rosa", se utilizan como sustituto o en combinación con la pimienta negra, otorgando a las preparaciones culinarias un carácter pungente. Investigaciones científicas han demostrado que *Schinus areira* es una importante fuente de principios activos con potencial aplicación para diversos fines. El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antirradicalaria (AAR), actividad citotóxica (ACT) y contenido de fenoles totales (CFT) de infusiones de frutos de *Schinus areira* de zonas de altura de Jujuy. Los resultados obtenidos permitirán evaluar el uso de estos frutos como materia prima en infusiones artesanales formuladas con mezclas de diversas PAM. Se prepararon infusiones a la usanza tradicional (1 g material vegetal seco/ 100 mL de agua en punto de ebullición). AAR fue medida utilizando el reactivo DPPH; los resultados se expresaron como  $EC_{50}$  (valor correspondiente a la concentración de muestra que disminuye la concentración de DPPH al 50 % de la inicial), ACT mediante el ensayo de letalidad con *Artemia salina* (expresada como  $CL_{50}$ : concentración letal media), CFT se determinó por Folin Ciocalteu y la curva de calibración fue preparada con Ácido gálico (AG) para expresar CFT en equivalentes de este compuesto. Las infusiones de frutos de *Schinus areira* presentaron valores de  $EC_{50} = 156 \pm 3 \mu\text{g}/\text{mL}$ ,  $CL_{50} = 617 \pm 30 \mu\text{g}/\text{mL}$ ,  $CFT = 40 \pm 1 \text{ mg EAG}/\text{g extracto seco}$ . Los valores de AAR y CFT fueron comparables con los reportados en otras investigaciones de extractos acuosos de frutos de *Schinus areira*. El valor de  $CL_{50}$  obtenido para la infusión indica muy leve actividad citotóxica. Los resultados de esta investigación presentan a los frutos de esta especie como un potencial componente para la formulación de infusiones artesanales con características novedosas de notas pungentes.

**Palabras clave:** *Schinus areira* - actividad antirradicalaria - citotoxicidad - fenoles totales

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o63.pdf>

## Empleo de una infusión de *Baccharis salicifolia* como agente antihelmíntico contra *Trichinella spiralis* en el modelo murino

Saracino MP<sup>1,2</sup>, Agudelo I<sup>3</sup>, Vila CC<sup>1,2</sup>, Lombardo T<sup>1,2</sup>, Ricco R<sup>3</sup>, Baldi PC<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UBA, FFyB, Cátedra de Inmunología, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup> CONICET-UBA, Instituto de Estudios de la Inmunidad Humoral (IDEHU), Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup> UBA, FFyB, Instituto de Tecnología Farmacéutica y Biofarmacia (IntecFyB), Buenos Aires, Argentina. [mpsaracino@gmail.com](mailto:mpsaracino@gmail.com)

Las infecciones por helmintos siguen siendo una preocupación internacional, que no solo afecta a las personas en América Latina sino también en todo el mundo. Considerando la falta de vacunas antihelmínticas, el método habitual para controlar las infecciones por helmintos en hospedadores humanos y animales es la quimioterapia periódica con fármacos antihelmínticos. Sin embargo, los esquemas de tratamiento farmacológico incompletos, las altas tasas de reinfecciones posteriores a los tratamientos y el aumento de la resistencia a los antihelmínticos conducen a una combinación peligrosa para el aumento de las infecciones por helmintos en el ganado con el consiguiente impacto en la salud humana. Dado que las infecciones por helmintos pueden causar infecciones crónicas y, en algunos casos, incluso emergencias de salud pública, el objetivo de este trabajo consistió en evaluar la eficacia del uso de extracto acuoso de *B. salicifolia* como antihelmíntico contra *T. spiralis* en ensayos *in vivo*. Para la evaluación del extracto acuoso de *B. salicifolia* *in vivo*, se emplearon ratones Balb/c de dos meses de edad que fueron infectados con 200 larvas musculares (LM) o infectivas de *T. spiralis* y desde el tercer o sexto día post-infección (p.i.) (esquema A o B, respectivamente) se les administró por vía oral una dosis por día durante tres días seguidos: PBS (control negativo), mebendazol (50 mg/kg, droga de referencia) o la infusión pura de *B. salicifolia*. Al día 30 p.i. se realizó la eutanasia de los animales y por la técnica de digestión artificial se obtuvieron las cargas parasitarias musculares en todos los grupos. Los resultados obtenidos demuestran que el tratamiento con el esquema A redujo la carga parasitaria muscular en un 77 %, respecto del grupo control, mientras que al emplear el esquema B no se observaron diferencias significativas con el grupo control. Teniendo en cuenta estos resultados, en etapas posteriores se procederá con la caracterización fitoquímica de este extracto y con la determinación del mecanismo de acción.

**Palabras clave:** *Trichinella spiralis* - extractos vegetales - tratamientos alternativos

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o64.pdf>

## Determinación de la actividad antifúngica contra *Fusarium verticillioides* y *Aspergillus parasiticus* y contenido de verbascósido en extractos de *Aloysia citrodora* ('cedrón')

Di Ciccio L<sup>1,2</sup>, Di Leo Lira P<sup>2,3</sup>, Moscatelli V<sup>3</sup>, Bálsamo M<sup>4</sup>, van Baren C<sup>3</sup>, Salvat A<sup>1</sup>, Retta D<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INTA, IPVet, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup> CONICET. <sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA, UBA - CONICET. <sup>4</sup> INTA Cerro Azul, Misiones, Argentina. [pdileo@ffybu.uba.ar](mailto:pdileo@ffybu.uba.ar)

La medicina tradicional le atribuye al "cedrón" (*Aloysia citrodora* Palau) propiedades antiespasmódicas, diuréticas, sedantes, expectorantes, cardíacas, antihistamínicas. Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en nuestro país. El verbascósido (acteósido) es uno de los compuestos principales que ha sido encontrado en las hojas de esta planta medicinal. Las propiedades biológicas del mismo son numerosas e incluyen actividades antimicrobianas. Es sabido que en la Argentina *Fusarium verticillioides* causa la pudrición de la mazorca, una enfermedad que produce pérdidas de calidad en la región productora de maíz; en algunos casos, también puede sintetizar micotoxinas conocidas como fumonisinas que provocan importantes alteraciones en el metabolismo. Por otro lado, la presencia de *Aspergillus parasiticus* se produce principalmente en los granos de cereales y oleaginosas una vez cosechados. En determinadas condiciones, puede producir micotoxinas denominadas aflatoxinas, potentes cancerígenos hepáticos como así también de riñón, colon y pulmón. Como parte de un estudio para encontrar alternativas a los fungicidas sintéticos para la protección de cultivos, se determinó la actividad antifúngica contra *A. parasiticus* y *F. verticillioides* del extracto metanólico de hojas (EHC) y del extracto metanólico obtenido a partir del marco residual posterior a una destilación por arrastre con vapor (EMC) de cedrón. La concentración de verbascósido fue determinada en cada uno de los extractos estudiados. Ambos extractos mostraron actividad antifúngica, siendo la Concentración Mínima Inhibitoria de 333,33 µg/ml de ambos extractos (EHC y EMC) frente a *F. verticillioides* y de 416,66 µg/ml en el caso de EHC y de 333,33 µg/ml del EMC frente a *A. parasiticus*. Por otra parte, se valoró el contenido de verbascósido en los extractos obteniéndose como resultado 5,8 mg/ml en EHC y 9,6 mg/ml en EMC. La susceptibilidad observada, permitiría incluir a *A. citrodora* entre las pocas especies registradas con esta actividad. En futuros estudios, se podrían obtener compuestos de interés para el desarrollo de nuevos productos, ya sea para aplicarlo sobre los granos o en el sitio de almacenamiento de los mismos.

**Palabras clave:** *Aloysia citrodora* - verbascósido - actividad antifúngica

**Agradecimientos:** Universidad de Buenos Aires (UBACYT 20020190200105BA y 20020170100126BA).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o65.pdf>

## Actividad antioxidante y citotoxicidad de triterpenos de corteza de *Caesalpinia paraguariensis* Burkart

Pastoriza AC<sup>1</sup>, Soberón JR<sup>1,2</sup>, Sgariglia MA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CONICET, <sup>2</sup> Cátedra de Fitoquímica, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. UNT. [melinasgariglia@gmail.com](mailto:melinasgariglia@gmail.com)

*Caesalpinia paraguariensis*, popularmente conocida como "Guayacán", está distribuida en la región "Chaqueña" del norte argentino. Su corteza se emplea en medicina tradicional para curar afecciones de la piel. Las verrugas son proliferaciones benignas producidas por la infección de papilomavirus, y son tratadas principalmente con agentes citostáticos o inhibidores de la proliferación celular. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar la actividad antioxidante a nivel intracelular (AAOIC) y citotoxicidad del fitocomplejo triterpénico de cortezas de *C. paraguariensis* (SC) sobre linfocitos humanos estimulados con fitohemoaglutinina (PHA), y caracterizarlo químicamente. SC se obtuvo por precipitación con acetona, a partir del extracto metanólico de corteza molida. Se evaluó el poder afrógeno, y el tipo de saponina con el reactivo de Liebermann-Burchard. Los bioensayos se realizaron sobre cultivos primarios de linfocitos humanos (RPMI 1640, 5 % CO<sub>2</sub>, 37 °C) estimulados con PHA. La AAOIC de SC (1-50 µg/mL) se ensayó utilizando una sonda fluorescente (DA-H<sub>2</sub>DCF) sensible a EROs/ERNs; la citotoxicidad (10-100 µg/mL) se analizó según la actividad metabólica medible con MTT a 590 nm, y la integridad de membrana por tinción con azul de Tripán, en hemocitómetro. Cada ensayo se realizó por triplicado ( $\leq 0,05$ ), incluyendo controles de viabilidad con y sin solvente (C-) y ác. Ursólico (C+). Los resultados obtenidos permitieron evidenciar AAOIC de modo concentración dependiente, siendo más eficiente a mayor concentración (43 % de inhibición de la fluorescencia); además, SC evidenció ausencia de citotoxicidad hasta 100 µg/mL según la actividad metabólica e integridad de membranas, sin embargo, se observó efecto citostático, siendo mayor con 10 µg/mL. En la prueba de poder afrógeno, la espuma producida (1,8 ± 0,3 cm de altura) persistente durante al menos 30 min, confirmó la presencia de saponinas en SC. Mientras que, en la prueba de Liebermann-Burchard, la formación de un anillo rojo indicó la presencia de saponinas de tipo triterpénicas. La acción citostática y la ausencia de efectos dañinos sobre células humanas normales, sugiere que la aplicación de este fitocomplejo triterpénico de corteza de Guayacán podría ser una alternativa viable para el tratamiento y prevención de verrugas, contribuyendo con la validación de la propiedad vulneraria de la corteza de *C. paraguariensis*. Nuevas investigaciones para evaluar el efecto de SC sobre células cancerígenas están en curso.

**Palabras clave:** *Caesalpinia paraguariensis* - antioxidante - citotoxicidad

**Agradecimientos:** CONICET, PIP 0761, SCAIT UNT, PIUNT D647 2, y ANPCyT FONCyT, PICT 2016 Préstamo BID 3152.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/066.pdf>

## Actividad antifúngica y citotoxicidad de extractos ricos en saponinas de dos especies del género *Rhipsalis*

Vatoff AM<sup>1</sup>, Torres CA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología de Farmacia. Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA, CONICET-UNCAUS). [carito@uncaus.edu.ar](mailto:carito@uncaus.edu.ar)

*Rhipsalis baccifera* y *R. lumbricoides* son cactus epífitos del Nordeste Argentino. Sus usos etnobotánicos los hacen interesantes para investigar actividades biológicas. Estudios previos en ambas especies mostraron presencia de saponinas. El objetivo de este trabajo fue determinar la actividad antimicótica y citotóxica de extractos ricos en saponinas de ambas especies. Las plantas fueron colectadas en diferentes zonas del Chaco, secadas y pulverizadas. Los extractos se obtuvieron por decocción y posterior extracción líquido-líquido con cloroformo, acetato de etilo y butanol. El extracto butanólico se llevó a sequedad y se obtuvo el extracto rico en saponinas. La actividad antimicótica se evaluó mediante macrodilución en agar y microdilución en caldo utilizando las cepas *Candida parapsilosis* ATCC 22019 y aislamientos clínicos de *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* y *C. tropicalis*. Los rangos de concentraciones usadas fueron 0,75-6 mg/ml. Se usó fluconazol como control positivo. Se determinaron las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) y las concentraciones fungicidas mínimas (CFM). La actividad citotóxica se evaluó por el ensayo de hemólisis de glóbulos rojos y por el de letalidad en *Artemia salina*. Para el primer caso se trabajó con placas con agar sangre y discos con diferentes concentraciones de los extractos (200-25 µg/disco). Se calcularon los porcentajes de hemólisis para cada concentración, midiendo los halos alrededor de los discos y se determinó la concentración inhibitoria media (CI<sub>50</sub>) para cada muestra. Se usó Tritón-X 100 como control del 100 % de hemólisis. Para el ensayo de *A. salina* los resultados se expresaron como valores de concentración letal media (CL<sub>50</sub>). Las concentraciones usadas fueron de 0,19 a 3 mg/ml y el control positivo fue K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Los valores de CIM estuvieron entre 0,75 y 3 mg/ml. Ambos extractos fueron eficaces contra *C. albicans*, *C. glabrata* y *C. krusei*. La CI<sub>50</sub> para el extracto de *R. baccifera* fue de 657,33 µg/ml, mientras que para *R. lumbricoides* el % de hemólisis resultó entre 23 y 28 %, independientemente de la concentración usada. La prueba *in vitro* con *A. salina* reveló que *R. baccifera* presentó una letalidad mínima frente a los nauplios ensayados mientras que *R. lumbricoides* no mostró letalidad significativa en el estudio. Estos resultados son prometedores ya que demuestran la baja citotoxicidad de los extractos ricos en saponinas y confirman en parte los usos populares atribuidos a estas especies.

**Palabras clave:** *Rhipsalis baccifera* - *Rhipsalis lumbricoides* - Cactáceas

**Agradecimientos:** A la Secretaría de Investigación de la UNCAUS y al CONICET.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/067.pdf>

## Actividad inhibitoria sobre la enzima acetilcolinesterasa de especies nativas de Argentina

Rodríguez BJ<sup>1</sup>, Vallejo MG<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Dto. de Cs. Farmacéuticas, Fac. Cs. Químicas, UNC. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacognosia, DACEFyN, UNLaR. [betiana.rodriguez@unc.edu.ar](mailto:betiana.rodriguez@unc.edu.ar)

La Enfermedad de Alzheimer (EA) se caracteriza, entre otras alteraciones, por la reducción de acetilcolina en ciertas regiones del cerebro vinculadas a memoria y aprendizaje (hipocampo y corteza); por este motivo se emplean fármacos inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE) para su tratamiento. En búsqueda de nuevos inhibidores, nuestro objetivo fue evaluar la acción inhibitoria sobre AChE de extractos de: *Acalypha communis* Müll. Arg. (Euphorbiaceae), *Adesmia macrostachya* Vogel (Fabaceae), *Senegalia praecox* (Griseb.) Seigler & Ebinger (Fabaceae) y *Tillandsia pedicellata* (Mez.) A. Cast. (Bromeliaceae), y de fracciones de distinta polaridad provenientes de aquellos extractos que resultasen activos, como así también analizar la composición química de las mismas. Para ello, se obtuvieron extractos hidroalcohólicos (EHA) por maceración de *A. communis* (AC), *A. macrostachya* (AM), *S. praecox* (SP) y *T. pedicellata* (TP) y se evaluó la inhibición sobre AChE según Ellman et al. (1961) mediante espectrofotometría UV-Vis ( $\lambda = 405 \text{ nm.}$ ), a concentraciones entre 5-1000  $\mu\text{g/mL}$ . (AC); 50-750  $\mu\text{g/mL}$ . (AM); 50-1000  $\mu\text{g/mL}$ . (SP); y 10-1000  $\mu\text{g/mL}$ . (TP). Se empleó fisostigmina como control positivo. Del extracto con mayor actividad sobre AChE, se obtuvieron las fracciones mediante particiones con solventes orgánicos ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  y  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ); evaluando también su actividad al igual que la de la fase acuosa remanente (FAR). Las fracciones activas fueron analizadas por HPLC-MS-MS. Respecto a la inhibición de AChE, las concentraciones inhibitorias medias ( $\text{CI}_{50}$ ) de los extractos fueron: 1025  $\mu\text{g/mL}$ . (SP); 78,7  $\mu\text{g/mL}$ . (AC); 489  $\mu\text{g/mL}$ . (AM) y 524,81  $\mu\text{g/mL}$ . (TP), por lo que se eligió ensayar las fracciones de AC ya que ésta mostró mayor actividad. Resultaron activas las fracciones de diclorometano y acetato de etilo con una  $\text{CI}_{50} = 44,57 \mu\text{g/mL}$  y  $\text{CI}_{50} = 186, 21 \mu\text{g/mL}$ , respectivamente. Mediante HPLC-MS-MS se identificó, hasta el momento, a quercetina en ambas fracciones, y a rutina solo en la fracción de acetato de etilo. Estos flavonoides poseen reconocida capacidad antioxidante, lo cual es importante para las patologías donde existe daño neuronal. Además, se detectaron otros componentes que están en estudio. La investigación sobre los componentes de AC y su actividad biológica permitirá aportar nuevos agentes con potencial uso en patologías como la EA.

**Palabras clave:** Acalypha - Acetilcolinesterasa - Flavonoides

**Agradecimientos:** A SeCyT (UNC), CONICET y ANPCT.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o68.pdf>

## Efecto modulador de luteolina y quercetina sobre la actividad catalasa alterada por ciprofloxacina y cloranfenicol en leucocitos humanos

Bustos PS<sup>1</sup>, Páez PL<sup>1,2</sup>, Ortega MG<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. <sup>2</sup>UNITEFA - CONICET. <sup>3</sup>IMBIV - CONICET. [pamela.bustos@unc.edu.ar](mailto:pamela.bustos@unc.edu.ar)

Ciprofloxacina (CIP) y Cloranfenicol (CMP) son antibióticos de amplio espectro, pero presentan importantes efectos secundarios en el ser humano. CIP causa dermatitis y fototoxicidad celular, mientras que para CMP, se ha descrito la generación de anemia y alteraciones inmunológicas. Existen reportes de que ambos antibióticos generan estrés oxidativo en tejidos y células humanas, lo cual estaría relacionado con los efectos secundarios que ellos producen. Los flavonoides son compuestos naturales con importante actividad antioxidante, entre ellos encontramos a quercetina (Q), obtenida de hojas de *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze, y luteolina (L) aislada de frutos de *Prosopis strombulifera* (Lam.) Benth. var. *strombulifera*, los cuales han demostrado en estudios previos, capacidad para disminuir la producción de especies reactivas del oxígeno (ERO) y modular la actividad superóxido dismutasa alterada por CIP y CMP en leucocitos polimorfonucleares humanos. Así, el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de Q y L sobre la actividad de la enzima antioxidante catalasa (CAT), encargada de la degradación de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , en leucocitos humanos expuestos a CIP y CMP. La actividad CAT, se evaluó por espectrofotometría por el ensayo de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  en medio ácido. Los resultados demostraron que las mayores concentraciones de CIP evaluadas (16 y 128  $\mu\text{g/ml}$ ), fueron capaces de incrementar la actividad CAT, como respuesta para contrarrestar las ERO inducidas por este antibiótico, mientras que CMP a las tres concentraciones de estudio (1, 10 y 50  $\mu\text{g/ml}$ ), provocó una disminución de dicha actividad respecto al control, posiblemente debido a un agotamiento de la actividad enzimática debido a la exacerbada producción de ERO observada en ensayos previos. A su vez, ante la exposición combinada, de antibióticos con Q y L, se observó una modulación de la actividad CAT, logrando mantener los valores de actividad enzimática similares a las células control, siendo Q más efectiva que L. Así, la actividad antioxidante de estos flavonoides podría contrarrestar la producción de ERO generadas por CIP y CMP, colaborando con la actividad de las enzimas antioxidantes endógenas, evitando la alteración de la actividad CAT en leucocitos humanos expuestos a CIP y CMP. Como conclusión, Q y L podrían presentarse como importantes agentes protectores de los efectos secundarios inducidos por CIP y CMP en leucocitos humanos, pudiendo mejorar la práctica clínica de estos antibióticos.

**Palabras clave:** Antibióticos - Flavonoides - Catalasa

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/o69.pdf>

## Actividad antirradicalaria y contenido de fenoles totales de extractos polares de plantas frutales y plantas aromáticas y medicinales de Jujuy

Aucachi AC<sup>1</sup>, Bazalar Pereda MS<sup>1,2</sup>, Viturro CI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio PRONOA, UNJu, Facultad de Ingeniería. <sup>2</sup>CIITeD-CONICET, Universidad Nacional de Jujuy. [anyaucachi@gmail.com](mailto:anyaucachi@gmail.com)

La provincia de Jujuy (Argentina) con sus distintas subregiones y particulares condiciones climáticas y fitogeográficas, provee un marco propicio para el crecimiento de distintas especies vegetales. En este trabajo de investigación se determinó la actividad antirradicalaria (AAR) y el contenido de fenoles totales (CFT) en extractos polares de especies vegetales de distintas regiones de Jujuy: *Clinopodium gilliesii* (muña-muña) y *Acantholippia salsoloides* (rica-rica) de la Puna, *Schinus molle* (molle) de la Quebrada, *Mangifera indica* (mango) y *Persea americana* (palta) de los Valles y *Psidium guajava* (guayaba) y *Annona cherimola* (chirimoya) de las Yungas. Se prepararon extractos polares de hojas de cada material vegetal en estudio (1g de material vegetal seco/ 100 mL de agua en ebullición). Se determinó la capacidad captadora de DPPH expresada como EC<sub>50</sub> (cantidad de extracto necesario para decolorar el 50 % del reactivo). CFT se determinó por Folin Ciocalteu y la curva de calibración fue preparada con Ácido gálico (AG) para expresar el contenido de FT en equivalentes de este compuesto. Las determinaciones se realizaron por triplicado y fueron evaluadas por ANOVA seguido de la prueba de Tukey con  $\alpha = 0,05$ . Los valores de EC<sub>50</sub> obtenidos variaron de 12,39 a 62,69  $\mu\text{g/mL}$ , siendo las especies de mayor AAR las hojas de mango (12,39  $\mu\text{g/mL}$ ), hojas de muña muña (14,10  $\mu\text{g/mL}$ ) y las hojas de molle (14,98  $\mu\text{g/mL}$ ). Respecto a CFT, los valores obtenidos variaron de 76,50 a 512,70 mg EAG/g SS. Al igual que en AAR, los extractos de hojas de molle (512,7 mg EAG/g SS), muña muña (449,5 mg EAG/g SS) y mango (280,9 mg EAG/g SS) también fueron los que presentaron mayor CFT, aunque no se puede establecer una correspondencia directa entre AAR y CFT. Estadísticamente, todos los extractos estudiados presentaron diferencia significativa en los valores de EC<sub>50</sub> y CFT. Los resultados obtenidos en esta investigación alientan a continuar con los estudios iniciados y proseguir con la utilización de estos extractos para el aprovechamiento de sus propiedades biológicas en matrices alimentarias.

**Palabras clave:** Actividad antirradicalaria - Contenido de fenoles totales - Extractos polares

**Agradecimientos:** Proyecto SECTER Do161.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So5/070.pdf>



# **Preservación y Conservación de la Biodiversidad**



## Posters

### Especies leñosas multipropósitos utilizadas en espacios verdes de Bariloche

Rovere AE, Ladio AH

Grupo Naturaleza y Sociedad. Instituto de Biodiversidad y Medio Ambiente (CONICET - Universidad Nacional del Comahue). [adrirovere@gmail.com](mailto:adrirovere@gmail.com)

Los espacios verdes públicos, entre los que se incluyen las plazas o parques, son espacios fundamentales de las ciudades por razones ecológicas (reservorio de biodiversidad, corredores biológicos, reguladores del flujo de agua, etc.), socioculturales (esparcimiento, recreación, fines comerciales,) estéticas y paisajísticas. Ante el inevitable cambio climático, en un mundo cada vez más urbano, es prioritario un manejo adecuado de la flora urbana. En trabajos previos evaluamos, desde la perspectiva de la etnobotánica urbana, cómo los habitantes urbanos de San Carlos de Bariloche, mediante diferentes prácticas de manejo construyen los espacios verdes públicos de la ciudad. El objetivo de este trabajo es analizar las características más importantes de las 30 especies leñosas de mayor consenso de uso relevadas en plazas de San Carlos de Bariloche, en relación a las familias botánicas, origen biogeográfico, forma de vida, tipo de usos y atributos ornamentales. Mediante una revisión bibliográfica se evaluó la presencia de especies invasoras, el tipo de uso documentado (ornamental, medicinal, comestible, forestal, artesanal y tintóreo), y las características típicas de las especies ornamentales (porte de la especie, floración vistosa, caducidad del follaje, ausencia de espinas o estructuras punzantes, coloración de las hojas en otoño y frutos vistosos). Los resultados muestran que las 30 especies de mayor consenso de uso, pertenecen a 14 familias, representadas mayormente por Rosaceae (8 especies), Pinaceae (4) y Cupressaceae (4). La mayoría de las especies son exóticas (20 especies, 67%), principalmente de origen holártico, siendo invasoras 13 especies (43%). Las especies arbóreas son más utilizadas (7 especies nativas: 14 exóticas) en relación a los arbustos (4:5), entre los que se destacan *Maytenus boaria*, *Sorbus aucuparia*, *Schinus patagonicus* y *Cytisus scoparius* respectivamente. La evaluación de usos no excluyentes muestra que todas las especies poseen uso ornamental (100%), seguidas por especies de uso medicinal (50%), forestal (50%), comestible (27%), tintóreo (17%) y artesanal (13%). Concluimos que las especies de mayor consenso de uso en las plazas de San Carlos de Bariloche, reflejan las distintas cosmovisiones propias de los contextos pluriculturales, siendo propicio el mayor uso de especies autóctonas y el control de especies invasoras.

**Palabras clave:** Biodiversidad - Conservación - Manejo

**Agradecimientos:** CONICET

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So6/071.pdf>

### Efecto del fuego sobre la germinación de *Larrea divaricata* Cav., una especie representativa del Monte árido de Argentina

Inostroza T<sup>1</sup>, Dalzotto D<sup>1,2</sup>, Boeri P<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Negro-Sede Atlántica. Viedma, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones y Transferencia Río Negro (CIT-CONICET-Río Negro). Viedma, Río Negro, Argentina. [taminostroza@gmail.com](mailto:taminostroza@gmail.com)

La desertificación es una amenaza para la biodiversidad de una gran parte del territorio argentino que, sumada a los impactos esperados por el cambio climático, agrava la situación, sobre todo en regiones áridas y semiáridas, como el nordeste patagónico. En estas áreas se prevé un aumento de las temperaturas y tormentas eléctricas, siendo éstas una de las principales causas de ignición de los fuegos de la región. Este contexto agrava la situación de vulnerabilidad de los ambientes norpatagónicos y de su biodiversidad. A pesar de que en los últimos años se ha incrementado la superficie incendiada, aún se desconoce el impacto de éstos sobre la germinación de las semillas del lugar. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de altas temperaturas sobre la germinación en una especie característica de la región norpatagónica, *Larrea divaricata* (jarilla hembra). Para ello, semillas escarificadas mecánicamente, fueron sometidas a tratamientos con diferentes combinaciones de temperaturas (25, 75, 90, 110, 140 y 170 °C) y períodos de exposición (5, 25 y 50 minutos). Para simular la situación de un incendio, las semillas se colocaron en placas de Petri entre dos capas de tierra, en estufa, con un ambiente de aire saturado. Luego, se incubaron en condiciones de luz y temperaturas controladas y se evaluó la capacidad germinativa (CG) durante 15 días. Cuando las semillas fueron expuestas a 5 minutos de calor, hubo un incremento de CG conforme aumentó la temperatura, hasta alcanzar su máximo porcentaje a los 140 °C (75%), valor 1,5 veces superior respecto del control (25 °C). Sin embargo, la CG disminuyó significativamente a los 170 °C (19%). A los 25 minutos, el máximo valor de CG fue a los 90 °C (70%), temperatura por encima de la cual la viabilidad de las semillas se vio afectada, con porcentajes de CG de 41, 12 y 0% en 110, 140 y 170 °C, respectivamente. A los 50 minutos, la CG comenzó a disminuir en los 90 °C (21%) y continuó esta tendencia hasta alcanzar valores significativamente inferiores al control (21, 18, 12 y 0%, para 90, 110, 140 y 170 °C, respectivamente). Los resultados obtenidos sugieren que el fuego puede tener un efecto diferente sobre las semillas de *L. divaricata*, según la temperatura alcanzada y el tiempo de exposición a la misma, generando un efecto modulador de la germinación, especialmente si éste ocurre al finalizar el período estival, momento en el que las semillas podrían haber atravesado algún mecanismo natural de escarificación.

**Palabras clave:** cambio climático - incendios - jarilla

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So6/072.pdf>



# **Biotecnología Vegetal**



## Comunicaciones orales

### Síntesis verde de nanopartículas de CuO a partir de hidrolatos de especies vegetales nativas en el Noroeste Argentino

Rodríguez MR<sup>1</sup>, López TE<sup>2</sup>, Diez PA<sup>1</sup>, González Baró AC<sup>3</sup>, Sampietro D<sup>4</sup>, Comelli NC<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CREAS, CONICET-UNCA, SFV de Catamarca, Argentina. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, UNCA, SFV de Catamarca, Argentina. <sup>3</sup>CEQUINOR, CONICET UNLP La Plata, Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>LABIFITO, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina. [mariarosa.r.mrr@gmail.com](mailto:mariarosa.r.mrr@gmail.com)

Las síntesis “verde” de nanomateriales a partir de extractos vegetales está en auge en investigaciones biotecnológicas por su bajo costo y simpleza. Las nanopartículas metálicas presentan importantes propiedades fisicoquímicas y biológicas, siendo empleadas en catálisis e industrias alimenticia y farmacéutica, entre otras. Los hidrolatos son un co-producto de la hidrodestilación de plantas aromáticas. Son soluciones acuosas que contienen, principalmente, polifenoles de bajo peso molecular y trazas de aceites esenciales. Este trabajo describe la síntesis de nanopartículas de óxido cúprico (CuO-NPs) a partir de hidrolatos. Mediante de la destilación de Incayuyo (*L. integrifolia*), Burrito (*A. polystachia*), Palo Amarillo (*A. gratissima*) y Anís (*P. anisum*) se obtuvieron los hidrolatos HI, HB, HP y HA, respectivamente. La síntesis se efectuó con agitación constante, añadiendo partes iguales de hidrolato y solución de acetato cúprico 20 mM, ajustando a pH 12 con NaOH, a 30°C. En primera instancia la reacción dio lugar a la formación de Cu(OH)<sub>2</sub> coloidal de color celeste y, luego de 30 minutos, la formación de CuO-NPs, se manifestó por la aparición de un sólido marrón oscuro de tamaño nanométrico. Bajo estas condiciones, sólo a partir de HI y HA la química del Cu encontró condiciones favorables para la formación de nanopartículas, mientras que en HB y HP el Cu se mantuvo formando el complejo [Cu (H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup> de color celeste. Mediante UHPLC-UV/MS se detectaron ácidos *p*-cumárico, cafeico y rosmarínico, y quercetina-3-O-Glu/Gal en HB; en HP, ác. cafeico, en HI ác. *p*-cumárico y luteolina, mientras que para HA no se detectaron concentraciones significativas de compuestos fenólicos. La determinación de fenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu, usando ác. gálico como estándar, indicó para HI 0,233 mg/ml, HA 0,236 mg/ml, HB 0,582 mg/ml y HP 0,334 mg/ml. Medidas de UV-Vis, FTIR y difracción de RX confirmaron la formación de nanopartículas de CuO. Mediante AFM se observaron nanopartículas de morfología homogénea en HI, con 2 nm de altura y 150 nm de diámetro. En HA las nanopartículas mostraron mayor dispersión en dimensiones (2-35 nm en altura, y 200-400 nm de diámetro). Estos resultados revelan que hidrolatos de bajo contenido en componentes fenólicos favorecen la síntesis de CuO-NPs con alta estabilidad. Además, este trabajo abre la posibilidad de aportar valor agregado a los hidrolatos, derivados de especies vegetales locales, como fuente de productos bioactivos.

**Palabras clave:** *L. integrifolia* - *A. polistachia* - Nanopartículas CuO

**Agradecimientos:** Se agradece a las instituciones que financiaron el trabajo UNLP (PI D 11X837) COFECYT (PFI2021).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/073.pdf>

### Investigaciones preliminares del efecto acumulador de plomo de dos especies aromáticas químicamente relacionadas

Saluzzo L<sup>1</sup>, De Paul MA<sup>2</sup>, Viturro CI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, UNJu-CITEd-UNJu CONICET. <sup>2</sup>Centro de Estudios Interdisciplinarios de Calidad de Agua de Ambientes de Altura, Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu. [lsaluzzo@fi.unju.edu.ar](mailto:lsaluzzo@fi.unju.edu.ar)

Los pasivos ambientales del parque industrial Alto La Torre, Palpalá-Jujuy, presentan contaminación por plomo (Pb). Se evaluó la capacidad de *Elionurus muticus*, Espartillo (ESP), y de *Cymbopogon citratus*, Lemongrass (LG), como fitorremediadoras de Pb para el pasivo ambiental. Pertenecen a la familia Poaceae y están vinculadas entre sí por la composición de sus aceites esenciales en cuanto a los compuestos mayoritarios de los quimiotipos (QT) más representativos y difundidos. El QT citral de ESP presenta geranial de 47,0 a 51,7 % y neral de 22,8 a 25,3 %, y el de LG, geranial de 36,3 a 46,9 % y neral de 29,2 a 34,8 %. Se trajo matas del campo experimental Severino-FCA y se las colocó en macetas con suelo contaminado del pasivo ambiental en diferentes concentraciones (0, 25, 50 y 100 %). Se trabajó con 3 repeticiones de cada maceta para cada especie. Se realizó el seguimiento del desarrollo de las plantas durante los 10 meses del ensayo. Se cosecharon las plantas de raíz y se separaron en Muestras Vegetales de parte Aérea (MVA) y de Raíz (MVR). En todas las muestras se determinó Concentración de Pb (CPb) en mg/kg por espectrometría de Absorción Atómica previa digestión ácida de las mismas. Para la evaluación de la eficiencia de acumulación del contaminante en las plantas, se empleó el factor de bioconcentración ( $FBC = \frac{CPb_{raiz}}{CPb_{suelo}}$ ) y el factor de translocación ( $FT = \frac{CPb_{parte\ aerea}}{CPb_{raiz}}$ ). Las plantas de ESP toleraron todas las CPb ensayadas, mientras que LG no sobrevivió a la CPb de 100 %. En general las plantas incrementaron su biomasa con el 25 % de contaminación en maceta, y luego disminuyó con el incremento de CPb en las macetas. Todas las plantas presentaron mayor CPb en las MVR que en MVA. Tanto LG como ESP acumularon Pb en su biomasa y esta acumulación aumentó al aumentar la CPb en la maceta. Valores del FBC > 1 indican que la especie es acumuladora, sin embargo, si FBC < 1 la especie es exclusiva. Todos los FBC fueron menores a 1, siendo ligeramente superiores los de LG que los de ESP. Todos los FT fueron menores que 1, siendo ligeramente mayores para ESP que para LG. Un FT > 1 indica que la planta se puede usar para fitoextracción, sin embargo, un FT < 1 indica que la planta no transloca de manera efectiva los metales a sus partes aéreas y tiene potencial para la fitoestabilización. ESP sería apta para ser empleada como fitoestabilizadora en el pasivo ambiental.

**Palabras clave:** fitoestabilización de plomo - Lemongrass - Espartillo

**Agradecimientos:** Laboratorio de Análisis Geoquímicos y Ambientales ASiNOA de Alex Stewart, Palpalá, Jujuy.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/074.pdf>

## Posters

**Toxicidad fumigante de aceites esenciales de plantas aromáticas sobre *Carpophilus dimidiatus* y *Orizaephilus mercator***Denett GO<sup>1,2</sup>, Comelli NC<sup>1,2</sup>, Sampietro DA<sup>3</sup><sup>1</sup>CREAS-CONICET, UNCa. <sup>2</sup>FCA-UNCa. <sup>3</sup>LABIFITO, FBQyF, UNT. [gabidenett@gmail.com](mailto:gabidenett@gmail.com)

*Carpophilus dimidiatus* y *Orizaephilus mercator* son coleópteros plaga que impactan gravemente durante el almacenamiento de la nuez en la provincia de Catamarca. El control químico de estos insectos se basa en la aplicación de fosforo de aluminio, un insecticida altamente tóxico para la salud humana y el ambiente. Otra alternativa podría basarse en el uso de aceites esenciales vegetales puesto que en otros contextos demostraron ser eficaces, y con bajo impacto ambiental y costo de producción. En este trabajo se investigó la toxicidad fumigante de los aceites esenciales de semillas (*Cuminum cyminum* L. y *Pimpinella anisum* S.G. Gmel.) y partes aéreas (*Tagetes minuta* L., *Lippia junelliana* (Moldenke) Tronc., *Aloysia gratissima* (Gill et Hook) Tronc., y *Lippia integrifolia* (Griseb.) Hierom.) de plantas aromáticas disponibles en Catamarca contra *C. dimidiatus* y *O. mercator*. Los aceites esenciales se extrajeron por hidrodestilación y se analizaron por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (CG-EM). La toxicidad fumigante se evaluó en cámaras de fumigación de 50ml. En ensayo, el efecto de cada aceite esencial se evaluó en 5 concentraciones (1,25-640 µl/L de aire), cinco réplicas por concentración. En cada cámara se colocaron 10 insectos adultos. La mortalidad de insectos se chequeó a las 24 h, luego de incubar a 25 ± 2 °C y 70 ± 10 % HR. El control negativo consistió en cámaras fumigantes sin agregado de aceite esencial mientras el positivo fue diclorvos (DDVP) (0,03-0,96 µl/L). Se calculó LC<sub>50</sub> y LC<sub>100</sub> mediante regresión probit (p < 0,05). Los datos de LC<sub>50</sub>, LC<sub>100</sub> y de composición de los aceites se sometieron a análisis de componentes principales (PCA). Los fumigantes más potentes sobre ambas especies insectiles fueron los aceites de *P. anisum* (LC<sub>50</sub> = 4 µl/L; LC<sub>100</sub> = 10 µl/L) y *T. minuta* (LC<sub>50</sub> = 10,19-12,57 µl/L; LC<sub>100</sub> = 20 µl/L). Los aceites de *L. integrifolia* y *A. gratissima* fueron los menos activos (LC<sub>50</sub> >24 µl/L; LC<sub>100</sub> ≥ 160 µl/L). La actividad de *C. cyminum*, *L. junelliana*, varió con la especie de insecto ensayada (7,02 ≤ LC<sub>50/100</sub> ≤ 160 µl/L). El PCA demostró que existe una correlación inversa (R<sup>2</sup> ≥ 0,60, p = 0,05) entre los valores de LC<sub>50/100</sub> y el contenido total de monoterpenos hidrocarbonados/oxigenados y fenilpropanoides de los aceites esenciales. Se concluye que los aceites de *P. anisum* y *T. minuta* son viables candidatos para el desarrollo de formulaciones aplicables en nueces almacenadas para la protección contra *C. dimidiatus* y *O. mercator*.

**Palabras clave:** Aceites esenciales - *Carpophilus dimidiatus* - *Orizaephilus mercator* - insecticidas fumigantes

**Agradecimientos:** Se agradece financiamiento por parte de COFECYT (PF12021) y ANPCyT de Argentina (PICT 2019 03228).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/075.pdf>

**Evaluación del contenido de compuestos polifenólicos y la actividad antioxidante de *Deschampsia antarctica* y *Colobanthus quitensis* de diferentes zonas de la Antártida Argentina y en cultivos in vitro**Ricco MV<sup>1,2</sup>, González V<sup>1</sup>, Laguía Becher M<sup>1,2</sup>, Wagner ML<sup>3</sup>, Ricco RA<sup>3</sup>, Mac Cormack W<sup>4,5</sup>, Alvarez MA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CEBBAD - Cátedra de Farmacobotánica y Farmacognosia, Carreras de Farmacia y Bioquímica, Universidad Maimónides. <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. <sup>3</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. <sup>4</sup>Instituto Antártico Argentino. <sup>5</sup>Cátedra de Biotecnología, Facultad de Farmacia y Bioquímica e Instituto NANOBIOTEC, UBA - CONICET. [ricco.mariavaleria@maimonides.edu](mailto:ricco.mariavaleria@maimonides.edu)

*Deschampsia antarctica* Desvaux, Poaceae (hierba pilosa antártica o pasto antártico) y *Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl., Caryophyllaceae (perla antártica o clavel antártico) son las únicas especies de la Flora Argentina que es posible encontrar en el continente antártico. Los factores ambientales con bajas temperaturas (0 ° a 6 °C durante el verano y -6 ° a 0 °C en invierno), limitada disponibilidad de agua, alta salinidad y altos niveles de radiación UV-B, resultan condiciones limitantes para la mayoría de las especies vegetales. Sin embargo, estas condiciones no afectan a *Deschampsia antarctica* y a *Colobanthus quitensis*. Parte de esta capacidad se atribuye a la presencia de compuestos polifenólicos, por ejemplo, flavonoides y derivados del ácido hidroxicinámico. En este trabajo se comparó el contenido de compuestos polifenólicos en ejemplares de *Deschampsia antarctica* que se desarrollan en la base Carlini y en tres áreas protegidas (Isla Nelson, ZAEP, Punta Barton) y entre ejemplares creciendo en la base Carlini y ejemplares micropropagados mantenidos a 4 °C o 24 °C. Por otro lado, se iniciaron cultivos in vitro de *Colobanthus quitensis* (medio MS) y se comparó el contenido de compuestos polifenólicos entre ejemplares creciendo en la base Carlini y los callos mantenidos en cámara de cultivo a 24 °C. Asimismo se determinó la actividad antioxidante de los extractos correspondientes a cada condición. Se observó que en el caso de *D. antarctica* los mayores niveles de fenoles totales, flavonoides y ácidos hidroxicinámicos se encuentran en las áreas protegidas. En cuanto a la influencia de la temperatura se observa que los valores de estos compuestos son mayores cuando las plántulas micropropagadas se mantienen a 24 °C. En lo referente a *C. quitensis*, los callos muestran los menores valores de fenoles totales, flavonoides y derivados del ácido hidroxicinámico. La actividad antioxidante determinada se corresponde con los valores de compuestos polifenólicos obtenida.

**Palabras clave:** Cultivos in vitro - compuestos polifenólicos - Antártida

**Agradecimientos:** Instituto Antártico Argentino (IAA) y Dirección Nacional del Antártico (DNA).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/076.pdf>

## Estudio de la influencia de la fuente inorgánica de nitrógeno sobre la inducción de callos de *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Loranthaceae) y sobre su rendimiento de biomasa.

Bari ML <sup>1,2</sup>, Ricco MV <sup>1,2</sup>, Posadaz A <sup>3</sup>, Ricco RA <sup>4</sup>, Wagner ML <sup>4</sup>, Álvarez MA <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CEBBAD - Cátedra de Farmacobotánica y Farmacognosia, Carreras de Farmacia y Bioquímica, Universidad Maimónides. <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. <sup>3</sup>Facultad de Turismo y Urbanismo, UNSL. <sup>4</sup>Cátedra de Farmacobotánica. Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. [bari.martin@maimonides.edu](mailto:bari.martin@maimonides.edu)

*Ligaria cuneifolia*, también conocida como “muérdago criollo”, es una planta medicinal hemiparásita utilizada tradicionalmente como hipotensora, con actividad antioxidante, hipolipemiente y antitumoral recientemente demostrada. Dentro del estudio de la influencia de distintos factores sobre el establecimiento de callos de esta especie a partir de embriones, evaluamos en este trabajo la influencia de la fuente inorgánica de nitrógeno del medio de cultivo sobre la inducción de callos y su rendimiento de biomasa. Para ello se diseñaron 2 ensayos: uno para determinar la relación óptima entre el nitrógeno inorgánico oxidado y reducido (ensayo A) y otro para determinar la concentración óptima de nitrógeno inorgánico total (ensayo B). En ambos se incorporaron al medio sales de nitrato y amonio, solas y combinadas, en diferentes concentraciones, resultando 10 tratamientos para cada ensayo. Embriones de semillas provenientes de Villa de Merlo (San Luis), se sembraron en dichos medios (n=10) y, tras 4 meses en cultivo, se registró el porcentaje de formación de callos y el peso fresco. Los resultados del ensayo A arrojaron que, los tratamientos que contenían amonio como única fuente inorgánica de nitrógeno, impidieron la formación de callo tanto con la sal de cloruro como con la de sulfato; mientras que las combinaciones [nitrato:amonio] presentaron los siguientes porcentajes de formación de callo: 40 % [1:2], 70 % [1:1] y 80 % [2:1]. Finalmente, los tratamientos que contenían nitrato como única fuente inorgánica de nitrógeno presentaron 100 % de formación de callo con un peso promedio de  $0,37 \pm 0,09$  g, sin diferencias significativas entre las sales de calcio y potasio. Por otro lado, los resultados del ensayo B evidenciaron que, cuando la concentración de nitrógeno inorgánico total es 3,3 mM (control medio White original), 15 mM ó 30 mM, ocurre formación de callo en el 100 % de las réplicas, mientras que para la concentración 60 mM no se observa formación de callo. El valor más alto de peso fresco se obtuvo con la concentración 30 mM, el cual resultó un 26,2 % mayor que el obtenido con 15 mM y un 45,2 % mayor que con el control. Como conclusión se determinó que, para la obtención y el mantenimiento de callos a partir de embriones de *Ligaria cuneifolia*, el aporte de nitrógeno inorgánico debe incluir únicamente sales de nitrato en una concentración total de 30 mM, combinación con la que se obtuvo un 100 % de formación de callos y el peso fresco más alto.

**Palabras clave:** muérdago - cultivo in vitro - nitrógeno

**Agradecimientos:** CONICET, ANPCyT (PICT 2015 2024), UBA (Proyecto 20020130100641BA) y CEBBAD (UMai).

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/077.pdf>

## Expresión de proteínas de unión al hielo de *Deschampsia antarctica* en bacterias

Ricco MV <sup>1,2</sup>, Vega B <sup>1</sup>, Alvarez MA <sup>2</sup>, Laguia Becher M <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Investigaciones Bioquímicas y Farmacológicas, Lab. de Biotecnología Vegetal, Centro de Estudios Biomédicos, Básicos, Aplicados y Desarrollo (CEBBAD), Universidad Maimónides. <sup>2</sup>Cátedra Farmacobotánica y Farmacognosia, Carreras de Farmacia y Bioquímica, Universidad Maimónides. [becher.melina@maimonides.edu](mailto:becher.melina@maimonides.edu)

Las plantas tolerantes al congelamiento producen proteínas de unión al hielo que inhiben la recristalización del hielo, también conocidas como proteínas IRI (*Ice-Recrystallization Inhibition*). Estas proteínas permiten controlar el crecimiento de las agujas de hielo en el apoplasto, disminuyendo la probabilidad de daño de la membrana plasmática. *D. antarctica*, una de las dos plantas que habita en el continente Antártico, presenta una temperatura letal media de -26,6 °C tras la aclimatación al frío. En esta especie se identificaron 7 genes putativos homólogos a proteínas IRI (*DaIRI1-7*). En el presente trabajo, nos propusimos expresar distintas isoformas de las proteínas *DaIRI* en bacterias. Partiendo de ejemplares de *D. antarctica* recolectados durante la Campaña Antártica 2019, se estableció un protocolo de micropropagación. Se observó un crecimiento óptimo en medio basal MS con el agregado de 30 g/L de sacarosa y 4,5  $\mu$ M de 2,4-D. Tras dos semanas de aclimatación al frío (4 °C, 8 h luz), se extrajo el ARN total de las hojas de *D. antarctica* con Tri-Reagent (Sigma) y se sintetizó la primera cadena del ADN copia empleando *random primers* y la retrotranscriptasa Superscript III (Invitrogen). Las secuencias IRI se amplificaron por PCR empleando *primers* específicos diseñados en base a las secuencias *DaIRI* publicadas en el GenBank. A la fecha, se obtuvo la secuencia completa de la isoforma *DaIRI1* y dos secuencias diferentes a las reportadas para *D. antarctica*, que denominamos IRIA e IRIB. El análisis de IRIA e IRIB mostró una alta homología de secuencia con distintas proteínas IRI de la subfamilia Pooideae de las gramíneas. Mientras que IRIA codifica para una proteína de 166 aminoácidos con un extremo N-terminal de 48 aminoácidos, IRIB codifica para una proteína de 163 aminoácidos con un extremo N-terminal de 45 aminoácidos. En ambos casos, el dominio IRI C-terminal presenta 118 aminoácidos. Dichas secuencias, se subclonaron en el vector de expresión pET28 fusionadas a un tag de 6 histidinas en el extremo C-terminal. Con el vector pET28-*DaIRI1* se transformaron bacterias *E. coli* Rosetta y Artic Express y se indujo la expresión de la proteína con IPTG. La misma se purificó por cromatografía de afinidad tanto en condiciones nativas como desnaturizantes. Se espera que los resultados obtenidos en bacterias permitan realizar una primera selección de los genes *DaIRI* a fin de continuar su caracterización *in planta*.

**Palabras clave:** Proteínas de unión al hielo - *Deschampsia antarctica* - Expresión heteróloga

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/078.pdf>

## Aislamiento e identificación de constituyentes antifúngicos de *Justicia xylosteoides*

Sanchez Matias MH<sup>1</sup>, Jiménez CM<sup>1</sup>, Gómez AA<sup>1</sup>, Aristimuño Ficooseco ME<sup>1</sup>, Grougnet R<sup>2</sup>, Kritsanida M<sup>2</sup>, Catalán CAN<sup>1</sup>, Sampietro DA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Université de Paris, Sorbonne Paris Cité, Faculté de Pharmacie de Paris, France. [sanchezmatiasmariana@gmail.com](mailto:sanchezmatiasmariana@gmail.com)

*Fusarium graminearum* es agente etiológico de podredumbres en granos de cereales. Los fungicidas actualmente empleados contra este hongo generan múltiples efectos adversos, siendo necesario la incorporación al mercado de nuevos agentes antifúngicos. Metabolitos secundarios producidos por plantas nativas del Noroeste argentino (NOA) podrían brindar soluciones a esta problemática. Recientemente demostramos que las hojas de *Justicia xylosteoides*, una planta nativa de los desiertos de altura de la provincia de Tucumán, son fuertemente antifúngicos contra especies de *Fusarium*. El objetivo de este trabajo fue identificar extractos de *Justicia xylosteoides* con actividad antifúngica sobre *F. graminearum* y aislar principios activos responsables. Hojas y tallos colectados en el valle de Yocavil se separaron, secaron a temperatura ambiente en oscuridad y pulverizaron. Los polvos se extrajeron secuencialmente con diclorometano, acetato de etilo y metanol, obteniéndose un total de seis extractos. Estos últimos se evaporaron a sequedad, y se ensayaron mediante difusión desde disco (2 mg materia seca/disco) sobre céspedes fúngicos crecidos en cajas de Petri conteniendo medio YES (extracto levadura-sacarosa-agar). Las cajas se incubaron en oscuridad durante 72 h a 25 °C. Los extractos foliares y el de acetato de etilo caulinar generaron halos de inhibición. El extracto foliar metanólico (EFM) se sometió a cromatografía de partición centrífuga (CPC). Las fracciones obtenidas se sometieron a cromatografía de capa fina (CCF), lo cual permitió reunir las en ocho grupos (G1-8) que se ensayaron mediante bioautografía de siembra puntual en medio semilíquido contra *F. graminearum*. Los grupos G1-3 presentaron actividad antifúngica, siendo G2 el más activo. Bioautografías en CCF y cromatogramas de CCF revelados con reactivos específicos indicaron la presencia de lignanos antifúngicos. La purificación del lignano de mayor presencia en G2 y un posterior análisis mediante RMN permitió identificar a un lignano dibencilbutirolactona (hinokinina). Conclusión: cuatro de los seis extractos obtenidos de *J. xylosteoides* demostraron actividad antifúngica sobre *F. graminearum*. El EFM fue el más activo, siendo hinokinina su principal agente antifúngico. Se continuará trabajando en el aislamiento e identificación de los restantes metabolitos activos presentes en G2.

**Palabras clave:** Antifúngicos - lignanos - hinokinina

**Agradecimientos:** Se agradece financiamiento PICT 2019 3228.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So7/079.pdf>

## Actividad antibacteriana de extractos vegetales de *Zuccagnia punctata*, *Larrea cuneifolia* y *Larrea divaricata* frente a cepas de *Salmonella* aisladas de aves y ambientes avícolas

Hoffmann TM<sup>1,2,3</sup>, Bueno DJ<sup>2,3</sup>, Jiménez CM<sup>1,4</sup>, Sampietro DA<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> CONICET. <sup>2</sup> INTA EEA Concepción del Uruguay. <sup>3</sup> Universidad Autónoma de Entre Ríos. <sup>4</sup> Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán. [magalihoffmann@gmail.com](mailto:magalihoffmann@gmail.com)

*Salmonella* ser. *enteritidis* (SE) y *S. ser. typhimurium* (ST) son agentes zoonóticos que pueden encontrarse en las aves y su entorno. Entre las estrategias más importantes en el control de estos serovares en avicultura se encuentran el empleo de antibióticos y desinfectantes. Sin embargo, el uso incorrecto de estas sustancias ha conducido a la selección de cepas bacterianas resistentes. Extractos vegetales y sus constituyentes bioactivos podrían contribuir a disminuir los problemas mencionados. En este trabajo se evaluó el efecto antibacteriano de extractos de *Zuccagnia punctata* (ZP), *Larrea cuneifolia* (LC) y *L. divaricata* (LD) sobre cepas de SE y ST aisladas de aves y ambientes avícolas. Se prepararon extractos etanólicos (tinturas), infusiones y decocciones a partir de material vegetal recolectado en Amaicha del Valle (Tucumán, Argentina), obteniendo 9 extractos. Los mismos se ensayaron sobre 6 cepas de SE y 6 cepas de ST. Se realizó la técnica de difusión de gota en la cual se sembraron céspedes de cada cepa bacteriana ( $10^8$  UFC/ml) en agar Mueller-Hinton (AMH) y se colocaron gotas de 20 µl (50 mg/ml, etanol 96 °: agua 1:1, v/v) de cada uno de los extractos vegetales. Se consideraron activos a los extractos que inhibieron el crecimiento bacteriano en zonas mayores a 5 mm de diámetro. Las tinturas también se ensayaron contra las cepas bacterianas mediante la prueba de concentración inhibitoria mínima (CIM) de microdilución en medio AMH con 5 % de dimetilsulfóxido. Se ensayaron concentraciones de 0,15 a 10 mg/ml, y se inoculó la superficie de cada pocillo con 2 µl de  $10^7$  UFC/ml de cada cepa. Los ensayos de difusión de gota indicaron que las tinturas fueron los extractos de mayor actividad antibacteriana, ya que mostraron zonas de inhibición de 5 a 15 mm. Las infusiones y decocciones no inhibieron el crecimiento bacteriano o mostraron zonas de inhibición menores a 5 mm. En microdilución, las tinturas de LC y LD presentaron valores de CIM (1,2 a 5 mg/ml) menores que la de ZP ( $\geq 10$  mg/ml). Se concluye que los extractos etanólicos de LC y LD presentan mayor actividad antimicrobiana sobre las cepas de SE y ST aisladas de aves y ambientes avícolas. Se procederá a caracterizar la composición y efectividad de control de las mismas al ser ensayadas en sustratos usualmente colonizados por *Salmonella* spp., presentes en establecimientos avícolas.

**Palabras clave:** Extractos vegetales - Actividad antibacteriana - *Salmonella* - Avicultura

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So7/080.pdf>

## Propagación de una variedad argentina de lúpulo a partir del cultivo *in vitro* de meristemas

Di Sario L<sup>1</sup>, Zubillaga F<sup>1,2</sup>, Boeri PA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica. <sup>2</sup> Centro de Investigación y Transferencia (CIT- Río Negro- CONICET). [lucianadisario@gmail.com](mailto:lucianadisario@gmail.com)

El lúpulo (*Humulus lupulus*), es una especie de gran interés para la industria farmacéutica y cervecera que se propaga tradicionalmente a través de rizomas o esquejes, dado que sólo se utilizan los conos femeninos. Sin embargo, esta práctica sostenida en el tiempo, puede afectar la calidad fitosanitaria al favorecer la dispersión y acumulación de patógenos. Por otra parte, el cultivo de lúpulo en Argentina, que se concentra en variedades importadas, no satisface las demandas y necesidades actuales del mercado nacional. Al respecto, las técnicas de cultivo de tejidos vegetales (CTV) contribuyen positiva y significativamente en los programas de multiplicación a gran escala y saneamiento de material vegetal. En este contexto, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar las respuestas morfológicas del cultivo *in vitro* de la variedad nacional de lúpulo "traful". Para ello, explantes meristemáticos se cultivaron en medio de Murashige y Skoog (MS) a la mitad de la concentración, con reguladores de crecimiento y sin ellos (To), de acuerdo a la respuesta deseada. Así, para inducir la multiplicación de brotes, el MS fue adicionado con BAP (6-bencilaminopurina) 0,88 µM (T1). Luego, a fin de promover la elongación de los brotes obtenidos en T1, el MS se suplementó con AG<sub>3</sub> (ácido giberélico) 2,89 µM (T2). Finalmente, en dos etapas se llevó a cabo la inducción a la rizogénesis de los brotes derivados de T2. En primer lugar, éstos se cultivaron en MS adicionado con BAP 0,88 µM e IBA (ácido indol-3-butírico) 2,46 µM (T3) y, luego, con IBA 9,84 µM y 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) 0,45 µM (T4). Todos los cultivos se realizaron a 21 ± 2 °C y con un fotoperiodo de 16 h luz/8 h oscuridad, a excepción de T4, en el que se disminuyó la intensidad lumínica en los últimos 15 días del mes de tratamiento. No se obtuvieron brotes múltiples en T1, sin embargo, el 97,78 % de los meristemas lograron diferenciarse en brote. En T2 se observó que sólo un 17,68 % de los brotes elongaron; y en T3 y T4 se obtuvo un 20 % y 63,34 % de brotes enraizados por la vía indirecta (presencia de callos), respectivamente. Así, la combinación auxínica utilizada y las condiciones de baja luminosidad (T4), favorecieron la rizogénesis. Los explantes en To (control) sufrieron necrosis. Se concluye que es posible determinar una vía de propagación alternativa para el lúpulo y garantizar la calidad fitosanitaria a través del CTV de meristemas, lo que contribuiría a atender las demandas del mercado nacional.

**Palabras clave:** *Humulus lupulus* - Cultivo de tejidos vegetales - Organogénesis

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/081.pdf>

## Estudio comparativo de pectinas extraídas de dos especies de *Opuntia*

Pérez Zamora CM<sup>1,2</sup>, Torres CA<sup>1,2</sup>, Michaluk AG<sup>1</sup>, Nuñez MB<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAUS). <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA, CONICET-UNCAUS). [cristinaperez@uncaus.edu.ar](mailto:cristinaperez@uncaus.edu.ar)

Las pectinas son un tipo de polisacáridos presentes en la pared celular de las plantas. Su interés en ellas radica en sus aplicaciones en diversos ámbitos como ser alimenticio, cosmético o farmacéutico. Actualmente, los cítricos y manzanas son la principal fuente de pectina comercial, pero existen otras fuentes alternativas. Este trabajo tiene como objetivo extraer y caracterizar pectinas del cladodio de *Opuntia ficus indica* y *Opuntia quimilo*. Para la extracción, se trabajó con los cladodios frescos, a los cuales se les quitaron las espinas, se lavaron y desinfectaron, y se redujeron de tamaño usando una procesadora de alimentos. Se sometieron a hidrólisis ácida con HCl (pH 2), con calentamiento (85 °C) durante 60 minutos. Posteriormente se realizó una filtración, concentración del agua de extracción y precipitación con etanol 96 %. Para la caracterización se determinó el rendimiento de extracción, el peso equivalente (PE), acidez libre (AL), porcentaje de metoxilo (%MET), grado de esterificación (GE) y porcentaje de ácido anhídrido galacturónico (AAG); y se analizaron los espectros infrarrojos. Se empleó como pectina de referencia, pectina comercial de alto metoxilo. Se obtuvo mayor rendimiento a partir de *O. quimilo*. El PE es el contenido total de ácido galacturónico no esterificado en las cadenas de pectina. Valores más altos de PE se relacionan con valores altos en su contenido de metoxilo o grado de esterificación. Ambas pectinas obtenidas presentaron un alto PE, pero inferior al de la pectina comercial. El %GE es mayor al 60 % en todas ellas. El %Me y el contenido de AAG fue significativamente mayor para la pectina de *O. quimilo*. El contenido de ácido anhídrido galacturónico (AAG) permite conocer el grado de pureza de la sustancia pectínica, indicando mayor pureza para la de *O. quimilo*. La AL representa los carboxilos libres en la cadena lineal de la pectina, y para ambas pectinas se obtuvo un valor de AL mayor al de la pectina de referencia. El espectro IR presentó bandas características confirmando la presencia de pectina. A partir de estos resultados se puede concluir que la especie *O. quimilo* resulta una fuente alternativa interesante de pectinas por presentar un mayor rendimiento en la extracción y la pectina obtenida sería alto metoxilo, de acuerdo con esta caracterización. Serán necesarios estudios complementarios para evaluar su comportamiento reológico y aptitud de uso en diferentes sistemas.

**Palabras clave:** *Opuntia quimilo* - *Opuntia ficus indica* - Grado de esterificación

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/082.pdf>

## Obtención de metabolitos secundarios con actividad antioxidante en plantas nativas patagónicas mediante el cultivo *in vitro*

Cabrera A<sup>1</sup>, Dalzotto D<sup>1,2</sup>, Piñuel L<sup>1,2</sup>, Boeri P<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UNRN, Sede Atlántica. <sup>2</sup>CIT- CONICET. [agcabrera4@gmail.com](mailto:agcabrera4@gmail.com)

Las plantas nativas norpatagónicas constituyen una promisoría fuente de productos naturales debido a que, frente a condiciones ambientales de estrés abióticos, sintetizan una amplia gama de compuestos relacionados con mecanismos de supervivencia, como son los metabolitos secundarios (MS). Por otra parte, el cultivo de tejidos vegetales (CTV) ofrece una alternativa para la producción continua y confiable de estos fitocompuestos debido a que permite un mayor control del proceso productivo. Sin embargo, son limitados los trabajos que han explorado este potencial en la flora nativa norpatagónica. Así, en este trabajo se evaluó la presencia de polifenoles con actividad antioxidante (AO) en diferentes plantas nativas del noreste cultivadas *in vitro*: *Prosopis caldenia*, *Prosopis flexuosa*, *Larrea ameghinoi* y *Geoffroea decorticans*. Para ello, se utilizaron vitroplantas de entre 3 y 4 meses de edad, obtenidas por germinación en medio Murashige & Skoog a la mitad de la concentración ( $\frac{1}{2}$  MS) con 3 % de sacarosa y 7 % de agar. Las vitroplantas fueron secadas a 30 °C y molidas con mortero. La extracción se realizó con etanol 70 % (v/v), en una relación muestra:solvente de 1:10, en agitación constante, a temperatura ambiente y en oscuridad, por 24 h. El Contenido Total de Polifenoles (CTP) de la fracción soluble se determinó mediante el método de Folin-Ciocalteu. La AO se estimó a través del método DPPH, para ello se realizó una curva de calibración con Trolox 1 mM como antioxidante de referencia (0,15 - 1 mM). Los resultados de AO fueron expresados en  $\mu\text{M}$  equivalentes de Trolox por gramo de planta en base seca ( $\mu\text{M ET/g PS}$ ). *L. ameghinoi* fue la especie que presentó mayor concentración de CTP, seguida de *G. decorticans*, *P. caldenia* y *P. flexuosa* ( $39 \pm 2$ ;  $27 \pm 3$ ;  $20 \pm 1$  y  $15 \pm 0,1$  mg equiv. ácido gálico, respectivamente). En estas especies, la AO de los extractos no estuvo directamente relacionada con el CTP: *P. caldenia*, a pesar de tener menor CTP, tuvo una mayor AO, semejante a la de *L. ameghinoi* ( $35,7 \pm 0,7$  y  $34,9 \pm 0,2$   $\mu\text{M ET/g PS}$ , respectivamente). Por otro lado, la AO observada en *P. flexuosa* y *G. decorticans* fue similar, pero de menor magnitud que la determinada en las otras especies ( $24 \pm 1$  y  $21 \pm 3$   $\mu\text{M ET/g PS}$ , respectivamente). Así, los resultados obtenidos permiten generar las primeras bases del conocimiento sobre la posibilidad de producir MS mediante el CTV a partir de la flora norpatagónica y aumentar incluso los rendimientos mediante procesos de elicitación en condiciones *in vitro*.

**Palabras clave:** Biotecnología - DPPH - biodiversidad

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38S07/o83.pdf>

# **Jornadas de enseñanza**



## Conferencias

### Cultura material y prácticas científico-educativas de la botánica médica y farmacología argentina en el primer tercio del siglo XX

Mayoni MG <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Cátedra y Museo de Farmacobotánica, FFyB, UBA. <sup>2</sup> CONICET. [mgmayoni@gmail.com](mailto:mgmayoni@gmail.com)

El Museo de Farmacobotánica "Juan A. Domínguez" de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, con más de 120 años de historia, posee un acervo patrimonial de gran relevancia vinculado a las prácticas científicas y educativas de las primeras décadas del siglo XX. Fundado en 1900 y asociado a la antigua Escuela de Farmacia de la Facultad de Ciencias Médicas, logró tener relevancia científica y ser un importante lugar para la enseñanza. En un contexto de expansión de los espacios de formación científica e investigación dentro de la Universidad, el Museo se fue enriqueciendo con diversas colecciones para la enseñanza de la botánica médica, botánica farmacéutica, farmacognosia y fitoquímica. En este sentido, el presente trabajo tiene por objetivo presentar esta cultura material, los diversos saberes y las prácticas científico-educativas que se promovieron en dicha época. Junto a los herbarios y muestras de materia médica, las lecciones de enseñanza incorporaban una gran cantidad de dispositivos visuales tales como las láminas murales para colgar con ilustraciones a color de los principales grupos de plantas; dibujos y diagramas en diapositivas de vidrio para proyecciones luminosas; modelos tridimensionales a escala ampliada de especies vegetales y otros materiales didácticos para la enseñanza de la botánica económica y derivados industriales. Asimismo, se sumaban los aparatos e instrumentos para el estudio de la histología y la fisiología vegetal que promovían una enseñanza práctica y experimental en las aulas. Diversas guías y manuales de la época, enseñaban a recolectar especímenes, hacer observaciones microscópicas, manipular muestras, usar micrótomos y practicar con instrumentos de medición. A través de diferentes fuentes, como las colecciones didácticas que aún se conservan en el Museo, programas de estudio, textos y manuales de enseñanza y documentos históricos, se analizan diversos aspectos de la producción de contenidos científicos, lecciones y colecciones históricas de enseñanza del primer tercio del siglo XX. Los dispositivos visuales y objetos científicos se consideran vehículos materiales de las ideas, en la intersección de diferentes intereses y decisiones en torno a los diseños y lenguajes científicos. Un enfoque que permite repensar y conocer las diversas formas de circulación y aplicación del conocimiento en este ámbito específico, con marcado énfasis en el estudio de los recursos naturales del país y de la región.

**Palabras clave:** Cultura material - Historia - Enseñanza

**Agradecimientos:** Beca Interna Postdoctoral. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

### Advenimiento de la pandemia y el cambio de paradigma en la enseñanza: una experiencia

Vugin A

Catedra de Farmacobotanica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. [alevug@gmail.com](mailto:alevug@gmail.com)

La llegada de la pandemia de Covid 19 y las restricciones que la acompañaron, requirieron cambios importantes en la sociedad, y la enseñanza no es ajena a ellos. Adaptar el contacto de los docentes con los estudiantes, por clases completamente virtuales fue un desafío que hubo que resolver en poco tiempo. Las clases presenciales que se solían dictar en forma tradicional exponiendo los contenidos, se sustituyeron por lo que se conoce como "flipped classroom" o clase invertida, de esta manera se incorporaron clases pregrabadas de los diferentes temas. Sin embargo, la necesidad de tener trabajo de laboratorio se sintió a lo largo de las cursadas, de hecho, en términos de Valladares "la ausencia de este vínculo es responsable de la apatía y distanciamiento entre los estudiantes y los profesores". Por otro lado, reemplazar el uso del microscopio, que es el instrumento por excelencia de la farmacobotánica, fue un reto difícil de manejar, a pesar de existir instrumentos como el microscopio virtual. Los elementos correspondientes a los materiales de cada tema se mostraron a través de videos para una mejor comprensión de las estructuras vegetales, pero la realidad es que no pudieron concretar el contacto con los materiales o practicar las técnicas de laboratorio, hasta mucho tiempo después de concluida la etapa virtual. La concreción de dichas clases prácticas diferidas en el tiempo, permitió en términos de Anijovich, una retroalimentación positiva. Se establecieron autoevaluaciones obligatorias al final de cada unidad temática, permitiendo que el estudiante pueda asegurar la incorporación de contenidos. Las modificaciones que se hicieron, los miedos que esto implicaba y la resolución del reto impuesto por la realidad es lo que se va a exponer a través de una visión superadora de los hechos.

**Palabras clave:** pandemia - *flipped classroom* - paradigma en la enseñanza

## **Y con las tecnologías... ¿Qué hacemos? Una mirada reflexiva sobre las prácticas docentes a partir de los desafíos a los que se enfrentó la enseñanza de las ciencias**

Cuzzani K, Puño Canestro P, Cucchi A, Hidalgo CS

Universidad Maimonides. [cuzzani.karina@maimonides.edu](mailto:cuzzani.karina@maimonides.edu) [canestro.paola@maimonides.edu](mailto:canestro.paola@maimonides.edu)

El ritmo de los cambios en relación al uso de la tecnología en el ámbito educativo se vislumbra cada vez más acelerado desde marzo de 2020. La propuesta de esta charla es compartir una mirada reflexiva sobre el desafío que implicó el abordaje emergente que llevaron adelante los docentes para garantizar la continuidad educativa en aquel momento y analizar cómo se han resignificado las prácticas de enseñanza a partir de esta experiencia. Concretamente, pondremos énfasis en los aprendizajes que, como docentes, hemos capitalizado en estos dos últimos años. Claro está que las estrategias de enseñanza que resultan útiles y funcionales en las clases presenciales suelen no serlo para la virtualidad; a mundos distintos, estrategias distintas. Por esta razón, queremos hacer hincapié en la creatividad, la capacidad de adaptación y de reflexión sobre las propias prácticas, como cualidades inherentes al ser docente. Si seguimos profundizando, observamos que el mundo científico y laboral espera que los egresados cuenten con varias habilidades, como pensamiento experto, comunicación compleja, que sepan bucear en diferentes fuentes de información y aporten soluciones a problemas que se plantean en diferentes contextos; esto es lo que muchos autores denominan genéricamente “competencias”. Por otro lado, sabemos que esos estudiantes o futuros egresados, nacieron en un mundo digital donde internet y las herramientas digitales son omnipresentes, las utilizan en sus vidas cotidianas, pero su uso no alcanza para que se comuniquen adecuadamente, para que sepan buscar la información pertinente según la necesidad, ni que encuentren la herramienta más eficaz para resolver problemas. Es ahí, justamente, donde el sistema educativo juega un papel preponderante, en el que las tecnologías, siempre al servicio de las propuestas pedagógicas, habilitan escenarios con nuevas posibilidades para el aprendizaje.

**Palabras claves:** Estrategias - tecnologías - docentes

## Posters

### Plantas medicinales y educación. Un análisis comparado de contenidos educativos para su uso racional

Mercado MI<sup>1</sup>, Agudelo I<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Inst. de Morf. Vegetal, Área Botánica, Fundación Miguel Lillo. <sup>2</sup> Cát. de Farmacobotánica. Fac. de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. [mimercado@lillo.org.ar](mailto:mimercado@lillo.org.ar)

El uso de plantas medicinales (PM), por parte de la medicina tradicional/folclórica como de la biomedicina actual, constituye una alternativa para el tratamiento de enfermedades y muchas veces representa la única fuente de atención sanitaria para gran parte de la población. Por esta razón, surge como una necesidad primordial garantizar que estas prácticas se realicen de forma segura y eficaz. El objetivo de este trabajo es analizar comparativamente la inclusión de contenidos de PM en relación a la medicina herbolaria y folklórica, según los estándares de la CONEAU, en carreras afines a Ciencias de la Salud. Se encontró que en algunas carreras como Bioquímica, Odontología y Psicología el abordaje de PM es inexistente. Las carreras de Medicina y Enfermería contemplan su enseñanza como parte de la medicina folklórica, de forma poco desarrollada y asociada a un enfoque Antropológico. Siempre en relación con la atención primaria de la salud, en concordancia con las incumbencias profesionales específicas de cada carrera. Algo similar pasa en Veterinaria, que considera la enseñanza de este contenido en el eje de Medicina Preventiva. Para la carrera de Farmacia, la CONEAU establece el estudio de PM en dos asignaturas: Farmacobotánica y Farmacognosia, las cuales involucran aspectos relacionados con la atención primaria de la salud y la elaboración de medicamentos herbarios. La Farmacobotánica comprende la morfología, anatomía, organografía y sistemática de las plantas en general y de las PM en particular, mientras que la Farmacognosia considera aspectos relacionados con la fitoquímica aplicada a los principios activos de relevancia terapéutica y a los procesos de obtención de las drogas vegetales, de sus extractos y metabolitos aislados, incluyendo su extracción, purificación y control de calidad. Otras carreras como Biología y Genética, contemplan la enseñanza de las PM; con contenidos de economía e importancia sanitaria, en un área general relacionada más relacionada a la Botánica Económica. Es evidente que el interés por la medicina tradicional, y el uso de hierbas con fines medicinales ha aumentado en todo el mundo. Por ello, es necesario un abordaje multidisciplinario de la temática el cual requiere la inclusión de contenidos de medicina tradicional en la formación de los profesionales de la salud y la promoción de la investigación con el objetivo de descubrir y desarrollar nuevos medicamentos herbarios basados en evidencia científica.

**Palabras clave:** Farmacobotánica - medicamentos herbarios - medicina tradicional

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/o84.pdf>

### Implementación de estrategias de gamificación para hacer del aula invertida un aula divertida

Ulloa JL, Ouviña A, Borgo J, Muschietti L, Redko F

Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica. [fredko@ffyba.uba.ar](mailto:fredko@ffyba.uba.ar)

Con la llegada de la pandemia por COVID-19 fue preciso reorganizar el escenario educativo universitario y con ello fue necesario repensar la propuesta pedagógica para las clases virtuales. En nuestra cátedra se implementó el uso de aula invertida (AI), propuesta de enseñanza y aprendizaje virtual que permite que el alumno tenga acceso al material didáctico previo a asistir a clase. Aquí presentamos la experiencia de aula llevada a cabo con los alumnos de la comisión 3 de la cursada virtual de Farmacognosia 2021 de la FFYB-UBA. La experiencia educativa se basó en el uso de estrategias lúdicas para facilitar la interacción docente-alumno y promover la intervención activa de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se buscó que el ajuste educativo emergente a través del uso de la gamificación hiciera que durante el proceso formativo los alumnos se convirtieran en partícipes necesarios. Se intentó promover el aprendizaje basado en: la resolución de problemas, fomentar el trabajo colaborativo, implementar la evaluación entre pares y desarrollar el pensamiento crítico y la formación de criterio. Además, se implementó la herramienta digital Classroom, para la organización de las actividades presentadas semanalmente y donde también, se compartían actividades de comprensión de los contenidos a trabajar, así como actividades de aprovechamiento para afianzar los conceptos más importantes. En la estrategia de AI utilizada, los estudiantes debían participar en distintas propuestas lúdicas, diseñadas para cada contenido abordado por nuestra materia. El 78 % de los estudiantes opinó que las actividades de aprovechamiento fueron de utilidad para comprender o hacer el cierre de los temas tratados, mientras que el 73 % sostuvo que las actividades de comprensión, así como la implementación de actividades gamificadas contribuyeron a su formación. En tanto, el 94 % afirmó que el uso de plataformas virtuales para la discusión de talleres y la resolución de ejercicios mediante el juego contribuyeron positivamente en la comprensión de los contenidos de Farmacognosia. La propuesta pedagógica mediante gamificación hizo posible que los alumnos puedan reforzar contenidos. Tuvo una interesante aceptación por parte del alumnado, quienes en todas las clases participaron activamente de las distintas propuestas, con intervenciones que daban lugar a espacios de retroalimentación donde se discutieron distintos puntos de vistas o se analizaron los errores encontrados.

**Palabras clave:** Farmacognosia - Gamificación - Aula invertida

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/o85.pdf>

## Que 20 años no es nada. Son 20 años de Farmacobotánica en Jujuy

Vignale ND<sup>1,2</sup>, Gimenez L A S<sup>1,2</sup>, Flores EN<sup>2</sup>, Quispe MA<sup>2</sup>, Carattóni Rodríguez MA<sup>2</sup>, Laime DA<sup>2</sup>, Padilla G<sup>2</sup>, Cruz MB<sup>2</sup>, Castro CN<sup>2</sup>, Lambaré DA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Etnobiología y Micrografía Aplicada (GEMA), Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), UNJU-CONICET. <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Jujuy (UNJU). [ndvignale@yahoo.com.ar](mailto:ndvignale@yahoo.com.ar)

+Se presenta el recorrido de las investigaciones y de la docencia generadas a partir de la Farmacobotánica desarrolladas en Jujuy durante el decenio 2002-2022, que tuvo sus inicios a partir de una tesis doctoral sobre plantas medicinales andinas y de la asignatura “Micrografía de los alimentos de origen vegetal” para la Lic. en Bromatología, que a lo largo de sus 15 ediciones posibilitó interesar a la carrera acerca de su importancia y acompañar acciones de difusión/transferencia, que incluyeron concurso de fotografías registradas durante las actividades en clase como instancia de valoración. En éste camino se consideró, además, la aplicación de la especialidad hacia la Biología y la Agronomía; el rol adquirido está explícitamente expresado en la denominación del actual Grupo de Investigación. Desde los 50 años de la institución de pertenencia, enmarcar 20 años de interacción con la especialidad que nos ocupa posibilita presumir un desarrollo en coherencia con los avances logrados que permiten, particularmente a la Bromatología, conocer la realidad alimenticia local y regional - desde dicha perspectiva - acerca de los alimentos abordados que incluye condimentos, infusiones, harinas, mermeladas y dulces, semillas, cultivos andinos, plantas hortícolas, frutas tropicales y algas, con interacciones particulares en torno a la etnobotánica referidas a las especias dada su intervención en la gastronomía regional. Se incorporan referencias acerca de aplicaciones del método farmacobotánico en el análisis de plantas de interés agronómico y biológico. Se discute y concluye en torno a la valoración de la interdisciplinariedad en el ensamble docencia-investigación, aspectos claramente indistinguibles en la presente experiencia que ejemplifica aportes de un espacio proveniente de un área teóricamente tan lejana, aunque en la práctica tan próxima.

**Palabras clave:** Jujuy - alimentos - botánica aplicada

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/o86.pdf>

## El boldo de Raúl. Una experiencia de control de calidad de drogas vegetales

Salese L, Izaguirre JA, Melchiori A, Banchig A, Roldán E, Ruiz Sensever C, Fait ME

Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos. [elisa.fait@uner.edu.ar](mailto:elisa.fait@uner.edu.ar)

En los últimos años se ha observado un aumento en el consumo de plantas medicinales y en la aplicación de conocimientos etnobotánicos para tratar determinados problemas de salud bajo la premisa de que ambos constituyen alternativas más naturales y con menos efectos secundarios. Sin embargo, entre los consumidores de estos productos y tratamientos poco se habla acerca de las contraindicaciones de los productos fitoterápicos y sus posibles efectos adversos, así como de la importancia de la correcta identificación botánica de la especie a la que pertenece el material vegetal. La estrategia didáctica descrita en el presente trabajo se centra en esta última idea. La misma fue puesta en práctica por alumnos del tercer año de la carrera de Farmacia de la Universidad Nacional de Entre Ríos en el marco de la feria “vivi la UNER”, donde estudiantes de escuelas secundarias compartieron saberes y experiencias con docentes y alumnos universitarios. La actividad consistió en una experiencia de laboratorio que surgió a partir del trabajo experimental desarrollado en la cursada de la asignatura Farmacobotánica y hace hincapié en la existencia de diferentes plantas conocidas con el mismo nombre vulgar. Durante el encuentro se presentó material vegetal perteneciente a dos especies llamadas popularmente boldo: hojas desecadas de *Peumus boldus* adquiridas en una farmacia local, y hojas frescas pertenecientes a un ejemplar del género *Plectranthus* recolectadas en las inmediaciones de la ciudad de Gualaguaychú. La observación a simple vista fue el punto de partida para proponer a los asistentes llevar a cabo un control de calidad macro- y microscópico de ambas muestras, con el objetivo de identificar si alguna de ellas se correspondía con la especie medicinal inscrita en la Farmacopea Argentina. Durante el desarrollo de la actividad surgieron diversos debates que permitieron abordar el preconceito erróneo que se tiene colectivamente acerca de la inocuidad de los productos herbarios y la importancia del rol del farmacéutico en el asesoramiento a los consumidores de estos productos. Algunos asistentes comentaron haber consumido “boldo” en infusiones preparadas a partir de hojas frescas, sin embargo, al finalizar el encuentro se cuestionaron si éstas habrían correspondido a la especie *P. boldus*. De esta manera, a partir de lo vivenciado en el encuentro se logró resignificar la idea de que no todo lo natural es inocuo y la importancia de la identificación de las plantas medicinales.

**Palabras clave:** *Peumus boldus* - Estrategia didáctica - Micrografía

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/o87.pdf>

## Análisis del impacto de la situación de pandemia Covid 19 en el dictado de clases prácticas de Farmacobotánica de la carrera de Farmacia en Misiones

Semczuk RI, Florentín AP, Rebatta JL, Altamirano CG

Catedra de Farmacobotánica. Laboratorio de Farmacobotánica Dr. Aníbal Amat. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. [rosses24@yahoo.com.ar](mailto:rosses24@yahoo.com.ar)

Dentro de las actividades que contribuyen al fortalecimiento de la enseñanza de grado, el desarrollo de clases prácticas (CP) constituye un pilar fundamental. El contacto interpersonal docente-alumno permite el desarrollo de destrezas y habilidades en la resolución de problemas, confiéndole al binomio enseñanza aprendizaje una óptima asimilación de conceptos y comprensión de procesos. Las actividades prácticas se basan en la interacción docente/alumno para la correcta asimilación del conocimiento. La pandemia Covid 19 interpuso barreras en el desarrollo de las CP en la cátedra de Farmacobotánica de la carrera de Farmacia de la UNaM. La no presencialidad y la transformación de las actividades prácticas en actividades virtuales, fueron las barreras más importantes. La posibilidad de evaluar el grado de asimilación y comprensión de las consignas fue el segundo desafío mediante los exámenes parciales virtuales. Esta situación fue parte de un proceso al que nos enfrentamos alumnos y docentes que no nos dimos por vencidos y nos volcamos al desarrollo de los trabajos prácticos (TP) virtuales que involucró gran compromiso docente en la elaboración de las clases virtuales, el análisis de informes, observación de videos y fotografías de las actividades, videoconferencias, entre otros. Nuestra experiencia involucró una matrícula de 33 alumnos durante el cursado de la materia en el año 2020 y de 36 alumnos en el 2021. Se consideró el impacto de cada situación en el proceso de aprendizaje tanto del alumno como del docente para un análisis posterior y posible reestructuración de los mecanismos de dictado de las clases. De este análisis surgen cuestiones vinculadas con el proceso de enseñanza que se vieron afectadas como ser la pérdida de: la evaluación *in situ* de las capacidades del alumno, de la interacción personal con el alumno, de individualizar al alumno y fortalecer sus potencialidades, de habilidades en el manejo de instrumental específico. No se logró una efectiva socialización de resultados que aportan valor al proceso de enseñanza aprendizaje. Si bien el rendimiento académico fue bueno en el período considerado, ya el 65 % de los alumnos regularizó los TP y un porcentaje considerablemente menor quedó libre, para los contenidos ofrecidos se determinó que los demás factores involucrados en este proceso de enseñanza, que no pudieron formar parte del proceso representan un pilar fundamental irremplazable y digno de fortalecer a través de la presencialidad.

**Palabras clave:** Farmacobotánica - Trabajos Prácticos - COVID

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/o88.pdf>

## Diseño de un nuevo trabajo práctico de Farmacognosia

Clavin M, Sülsen V, Elso O, Laurella L, Selener M, Catalano V, Borgo J, López P

Cátedra de Farmacognosia, IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. [marialclavin@gmail.com](mailto:marialclavin@gmail.com)

La extracción de una droga vegetal (dv) y la obtención de sus compuestos de interés es un tópico fundamental en la materia Farmacognosia de la Carrera de Farmacia. La primera parte de la materia está destinada al conocimiento de los grupos fitoquímicos (gf) de mayor relevancia farmacéutica, presentes en las plantas medicinales de uso tradicional, y a los métodos de extracción, separación y obtención de los compuestos responsables de los efectos farmacológicos. Los Trabajos Prácticos (TP) de extracción están orientados a la extracción y obtención de un grupo fitoquímico característico presente en la dv (heterósidos antraquinónicos de la cáscara sagrada, alcaloides de la quina). En cambio, la extracción de un conjunto de gf y su posterior separación se desarrolla solamente en talleres, a través de la resolución de problemas. Creemos que es importante que los alumnos no sólo analicen e imaginen de qué forma separar los distintos tipos de compuestos, sino que también lo lleven a la práctica. De ahí surge la propuesta de diseñar y poner a punto un nuevo TP para que los alumnos visualicen y practiquen estos contenidos tan relevantes en nuestra materia. Para el diseño de este TP, elegimos una dv de la medicina tradicional Argentina, *Bauhinia candicans* Benth. (Fabaceae), pezuña de vaca o pata de buey. Su elección se debe a que contiene varios de los principales gf que están presentes en los problemas que resolvemos en los talleres. Entre los gf presentes en esta dv se encuentran protoalcaloides, esteroides, y glicósidos flavonoides. Además, no ofrecen mayor dificultad para separarlos a partir de un extracto crudo, y es un procedimiento que se puede realizar en el laboratorio de TP ya que contamos con los materiales para realizar las operaciones fisicoquímicas como filtrar, llevar a sequedad y hacer extracciones líquido-líquido en ampolla. Los objetivos del TP que se plantean son: 1. Obtener un extracto crudo que contenga los compuestos previamente mencionados. 2. Separar los protoalcaloides, los esteroides y los glicósidos flavonoides, obteniendo las respectivas fracciones enriquecidas en cada uno de estos gf. Previo al desarrollo del TP en el laboratorio se desarrollaría un taller, en el cual los alumnos, en pequeños grupos de trabajo, analizarían y propondrían un esquema de extracción y separación. En la clase siguiente, se llevaría a la práctica el TP, según el esquema diseñado en el taller. Luego del TP, se propone una discusión y conclusiones de los resultados.

**Palabras clave:** Farmacognosia - Trabajos Prácticos - Extracción y fraccionamiento

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/o89.pdf>

## Innovaciones sobre la enseñanza del Control Botánico de drogas vegetales en la asignatura Botánica, FCQ-UNC

Morero R, Luján C, Deanna R, Audisio C, Negro M, Rocca D, Peralta M<sup>1</sup>, Vallejo M<sup>1</sup>

IMBIV-CONICET y Farmacognosia, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. <sup>1</sup> Estas autoras contribuyeron igualmente al diseño del presente trabajo. [mariana.vallejo@unc.edu.ar](mailto:mariana.vallejo@unc.edu.ar)

Referido a la garantía de calidad de Drogas Vegetales (DV), las normativas de la OMS otorgan mayor importancia a la calidad y seguridad, considerando una eficacia razonable. La calidad se enfoca en la identificación botánica de la especie vegetal, con énfasis en su pureza. Como parte de este Control de Calidad, se debe realizar un análisis macroscópico y microscópico del material, conforme a lo detallado en las monografías de los codex vigentes. En la asignatura Botánica, de la carrera de Farmacia (FCQ-UNC) se estudian DV oficiales y no oficiales, analizando los caracteres morfológicos y anatomo-histológicos que resultan imprescindibles para un reconocimiento del material vegetal. Durante los ciclos lectivos 2021-2022 se incorporaron a las Clases Teóricas los contenidos actualizados acerca del Control de Calidad Botánico, las normativas vigentes regionales e internacionales y las herramientas bibliográficas al respecto. Asimismo, se introdujo en los contenidos teóricos de todas las drogas vegetales estudiadas, la información correspondiente a la acción farmacológica, diferenciándola de los usos medicinales que se le atribuyen, a fin de brindar a los estudiantes una distinción clara entre ambos. En cuanto al Control de Calidad microscópico, se introdujeron los análisis de 31 especies oficiales y no oficiales de uso medicinal en Argentina, y se implementaron innovaciones a los trabajos prácticos, incorporando el análisis microscópico de 4 DV, que se sumaron a las que ya se estudiaban previamente. La información brindada fue extraída de la Farmacopea Argentina y de otras farmacopeas de referencia a nivel regional y mundial. En el caso de las drogas no oficiales, se recurrió a artículos científicos de expertos. De esta manera, los estudiantes recibieron información actualizada referida al Control de Calidad Botánico de diversas DV, muchas de expendio común en las farmacias y herboristerías. En vista del impacto en salud por el uso de plantas medicinales, es importante que los futuros farmacéuticos estén capacitados en la identificación exomorfológica, y anatomo-histológica de especies oficiales y no oficiales, por las variaciones en las especies codificadas en las farmacopeas según la región y la impronta otorgada por etnomedicina local. Así también es importante que obtengan las capacidades para el manejo de herramientas bibliográficas científicas actualizadas para realizar el Control de Calidad de DV.

**Palabras clave:** drogas vegetales - Farmacopea - control de calidad botánico

**Agradecimientos:** A la FCQ (UNC) por la infraestructura y el apoyo para la docencia.

## Recuperación de la colección de modelos anatómicos botánicos Robert Brendel del Museo de Farmacobotánica

Casime I, Godoy M, Gonzalez C

Museo de Farmacobotánica Juan A. Domínguez. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. [gonzalezcandeludmila@gmail.com](mailto:gonzalezcandeludmila@gmail.com)

El proyecto de recuperación de la Colección de los modelos anatómicos botánicos del fabricante Robert Brendel del Museo de Farmacobotánica "Juan A. Domínguez" - U.B.A, tiene como objetivo devolver a las piezas el valor histórico, y su funcionalidad didáctica y educativa, a través de las tareas de conservación y restauración a cargo de un equipo de profesionales. Los modelos Robert Brendel son representaciones tridimensionales de origen alemán de finales del siglo XIX. Representan diversas especies botánicas a escala de hongos, algas y plantas superiores, utilizando materiales como papel maché, madera, tela, yeso, entre otras. En las primeras instancias de recuperación, ejecutadas entre los años 2016 y 2018, se llevó a cabo un trabajo de identificación y catalogación, conociendo así las dimensiones y características de la colección e identificando 135 modelos. Así mismo, se estabilizaron algunas piezas, se acondicionó un espacio de guarda y exposición con el fin de mitigar el continuo deterioro y promover su visualización dentro del ámbito del Museo. A partir del año 2021, a través de la Asociación de Amigos del Museo de Farmacobotánica y dentro del marco del Régimen de Participación Cultural de CABA - Mecenazgo, fue posible desarrollar instancias de trabajo intensivo que, sumado al avance alcanzado en los años anteriores, se logró profundizar en la investigación y los criterios de intervención. En este sentido, fue muy importante el trabajo interdisciplinario con la Cátedra de Farmacobotánica en las distintas etapas del proyecto, brindando asesoramiento para la selección de piezas a intervenir, así como también en la identificación de fragmentos disociados y reconstrucción de partes faltantes, detallando cuestiones anatómicas y morfológicas. El trabajo intensivo de Conservación-Restauración incluyó: 1) Documentación de la colección. 2) Limpieza y remoción de depósitos superficiales y elementos no originales. 3) Consolidación y fijación de la capa pictórica y estructuras anatómicas. 4) Reposición de faltantes por medio de estudios de la materialidad de los objetos. 5) Reintegración cromática respetando los colores originales del modelo. Mediante dichos procesos de Conservación-Restauración, ha sido posible recuperar la mitad de la colección, devolviendo su función educativa a partir de su incorporación como recurso visual y didáctico en las diferentes actividades y exposiciones del Museo.

**Palabras clave:** Modelos botánicos - Restauración - Educación

**Agradecimientos:** Asoc. de Amigos del Museo, Mecenazgo y al equipo de cátedra y del museo de Farmacobotánica U.B.A.

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/091.pdf>

## Evaluación de la ausencia de presencialidad en el dictado de la asignatura Farmacobotánica durante el periodo 2020-2021

Vugin AF <sup>1,2</sup>, Albrecht R <sup>1,2</sup>, Roldan RM <sup>1,2</sup>, Ricco RA <sup>1,2</sup>, Bassols G <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UBA, FFyB, Departamento de Farmacología, Farmacobotánica, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>UBA, FFyB, InTecFyB, Buenos Aires, Argentina. [gbassols@ffyhubaar](mailto:gbassols@ffyhubaar)

El contacto con los materiales, la interacción con el microscopio y el intercambio estudiante - docente son las bases que forjaron históricamente el dictado de la asignatura Farmacobotánica. El advenimiento de la pandemia de Covid 19 y las restricciones que la acompañaron significaron el cambio de paradigmas en la enseñanza en general y en particular en asignaturas netamente prácticas como ésta. Esta modificación generó un desafío para ambas partes. Para los estudiantes, el desafío fue imaginar estructuras que no podían ver al microscopio óptico en el momento, sumado al desfase en el tiempo que representa un foro de consulta para que resuelvan sus dudas. Para los docentes significó generar estrategias novedosas de enseñanza que diferían de aquellas a las que estaban acostumbrados. Un elemento más a tener en cuenta es la celeridad con la que hubo que generar esos cambios (pasaje de lo netamente presencial a lo netamente virtual) durante el año 2020, dado que las restricciones fueron dictadas un par de días antes del comienzo de las clases. En el 2021, el dictado siguió siendo virtual, pero con la experiencia del año anterior. Para ambas cursadas la Facultad de Farmacia y Bioquímica (U.B.A.) implementó un protocolo en el que se debía limitar el número de alumnos por grupo y el número de clases prácticas. Esto representó otro cambio en la duración (cantidad de clases) y contenido de cada tema práctico. Los estudiantes emplearon el tiempo de esas clases presenciales para realizar consultas ya que en ese momento se logró el feedback necesario entre estudiante y docente. Esto generó diferencias tanto en organización como en resultados académicos entre el primero y el segundo año de la pandemia. Los cambios en el dictado de la asignatura generados por la aparición del Covid 19, produjeron, en comparación con el año 2019 (dictado completamente presencial), un leve aumento en el porcentaje de estudiantes que no logró alcanzar los objetivos mínimos necesarios para aprobarla. Además, se observó mayor participación de los estudiantes en los foros de consulta, que reemplazaron el intercambio presencial con los docentes. Podemos concluir que la presencialidad en este tipo de asignaturas se hace completamente necesaria para un mejor alcance de los contenidos mínimos. A pesar que las herramientas utilizadas en la presencialidad fueron adaptadas a la virtualidad sigue siendo necesario el intercambio estudiante-docente de manera presencial.

**Palabras clave:** Presencialidad - Pandemia - Farmacobotánica

**Agradecimientos:** UBACyT 20020170100121BA

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/092.pdf>

## Intervención docente en un espacio digital generado por los alumnos - Inteligencia colectiva en la generación de un atlas digital y dinámico de Farmacobotánica

Benzal L <sup>1,2</sup>, Diaz Avalos VA <sup>1,2</sup>, Agudelo IJ <sup>1,2</sup>, Ricco RA <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UBA, FFyB, Departamento de Farmacología, Farmacobotánica, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>UBA, FFyB, InTecFyB, Buenos Aires, Argentina. [lauramones@gmail.com](mailto:lauramones@gmail.com)

La enseñanza de la Farmacobotánica como asignatura es eminentemente práctica, con una observación a nivel macro y microscópico de drogas vegetales con fines de identificación y control de calidad en un contexto farmacéutico. La actividad de laboratorio constituye un hecho diferencial propio de la enseñanza de las ciencias. Hace casi trescientos años que John Locke propuso la necesidad de que los estudiantes realizaran trabajos prácticos en su educación, y a finales del siglo XIX ya formaba parte integral del currículo de ciencias en Inglaterra y Estados Unidos (Gee y Clackson, 1992). Desde un punto de vista constructivista, las prácticas promueven cambios conceptuales que proporcionan a los alumnos la oportunidad de cambiar preconcepciones por enfoques científicos y de validar conocimientos previos. Debido a las tendencias actuales en la educación nos vemos obligados a apuntar hacia el empleo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación para que los alumnos, tengan las herramientas y materiales de estudio disponibles por fuera del laboratorio. A lo largo de los años, tomamos conocimiento de una base de datos de imágenes capturadas con celulares desde los microscopios, por parte de los alumnos. Estas imágenes son difundidas informalmente en grupos de mensajería o redes sociales, en los que participan alumnos de toda la cursada. Al ser un espacio propio de los alumnos no conocemos el alcance de estos materiales. Dado que un error en estas imágenes puede ser amplificado al resto de la comisión y potencialmente al resto de la cohorte, quisimos tomar un rol activo en dichas actividades y se implementó en las cursadas 2018/2019s un espacio supervisado en Google Drive, donde los alumnos volcaban las fotos que tomaban en clases y los docentes validaron los elementos allí registrados. Esto nos permitió conseguir un elemento adicional de estudio en forma colaborativa para los estudiantes. Por medio de esta herramienta formadora de inteligencia colectiva generamos un soporte digital del contenido de la cursada, validado por los docentes, que los alumnos tienen a su disposición en el momento que lo requieren. Con esta experiencia esperamos contribuir al desarrollo de un criterio analítico útil no sólo para el control de calidad de plantas medicinales sino también para el resto de las materias relacionadas con esta temática, además aumentar el interés de los participantes y acortar distancias en el desarrollo de actividades prácticas.

**Palabras clave:** inteligencia colectiva - aprendizaje colaborativo - TICs - Farmacobotánica

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado por el proyecto UBA 20020170100121BA

<http://www.dominguezia.org/volumen/extra/38So8/093.pdf>



## Indice de trabajos

- Actividad antibacteriana de extractos vegetales de *Zuccagnia punctata*, *Larrea cuneifolia* y *Larrea divaricata* frente a cepas de *Salmonella* aisladas de aves y ambientes avícolas, 74.
- Actividad antidermatofítica de una planta nativa del NOA, 58.
- Actividad antifúngica y citotoxicidad de extractos ricos en saponinas de dos especies del género *Rhipsalis*, 61.
- Actividad antiinflamatoria de los flavonoides como moduladores en la expresión de mediadores proinflamatorios, 13.
- Actividad antioxidante de valerianas argentinas, 58.
- Actividad antioxidante y citotoxicidad de triterpenos de corteza de *Caesalpinia paraguariensis* Burkart, 61.
- Actividad antirradicalaria y contenido de fenoles totales de extractos polares de plantas frutales y plantas aromáticas y medicinales de Jujuy, 63.
- Actividad antirradicalaria, citotóxica y contenido de fenoles totales de infusiones de frutos de *Schinus areira* L. de Jujuy, 59.
- Actividad inhibitoria de quercetina sobre la producción de especies reactivas del oxígeno inducidas por desipramina en leucocitos humanos, 57.
- Actividad inhibitoria sobre la enzima acetilcolinesterasa de especies nativas de Argentina, 62.
- Actividad inmunomoduladora y citotoxicidad de derivados elágicos aislados de *Caesalpinia paraguariensis* (Burkart), sobre cultivo de macrófagos humanos activados, 55.
- Actividad tripanocida de asteráceas nativas del Norte Argentino, 56.
- Advenimiento de la pandemia y el cambio de paradigma en la enseñanza: una experiencia, 79.
- Aislamiento e identificación de constituyentes antifúngicos de *Justicia xylosteoides*, 74.
- Análisis anatómico y fitoquímico de las hojas de *Petiveria alliacea* (Petiveraceae), especie con potencial actividad repelente, 30.
- Análisis de aceite esencial de *Cannabis sativa* L. obtenido por diferentes métodos de destilación, 43.
- Análisis del impacto de la situación de pandemia Covid 19 en el dictado de clases prácticas de Farmacobotánica de la carrera de Farmacia en Misiones, 83.
- Análisis fitoquímico preliminar comparativo de hojas, corteza y leño de *Picrasma crenata* (Vell.) Engl. (Simaroubaceae). Especie en peligro de extinción autóctona de la provincia de Misiones, 39.
- Análisis fitoquímico preliminar de semillas de *Cucurbita* spp., 39.
- Análisis micrográfico de muestras comercializadas como corteza de 'tusca', 32.
- Anatomía foliar y caracterización morfoanatómica de semilla *Nothofagus antarctica*, una especie con propiedades medicinales, 24.
- Bioaccesibilidad de Fe, Cu y Zn en suplementos dietarios a base de *Chlorella* spp., 40.
- Biodiversidad vegetal, estudios botánicos y fitoquímicos en especies de la flora patagónica, un aporte a su conservación, 14.
- Cannabis. Estándares de calidad medicinal. La importancia de una monografía farmacopeica, 11.

- Caracterización anatómica y fitoquímica en especies de mallines del sureste de Chubut, 21.
- Caracterización botánica de *Bidens spp.* del centro-oeste argentino e inactivación fotodinámica de extractos frente a *Candida spp.*, 47.
- Caracterización de productos intermedios de extractos secos de *Mangifera indica* L. y excipientes para compresión directa, 44.
- Caracterización farmacobotánica y fitoquímica de hojas, tallos y frutos de 'aruera', *Lithraea molleoides* (Anacardiaceae), 38.
- Caracterización fitoquímica de infusiones de manzanilla y peperina endulzadas con stevia, 46.
- Caracterización fitoquímica preliminar de *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb. (Viscaceae). Especie utilizada para tratar el cáncer en la medicina tradicional, 37.
- Caracterización micrográfica y fitoquímica de *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze. Especie aromática nativa con potencial aplicación industrial, 41.
- Comparación morfológica y micrográfica de dos especies nativas de *Hedeoma* utilizadas en medicina tradicional, 22.
- Contenido fenólico y actividad antioxidante de extractos de orujos de uvas de variedades riojanas, 46.
- Control de calidad de dos especies medicinales de Verbenaceae comercializadas en forma de polvo en supermercados de San Lorenzo, Paraguay, 31.
- Cultura material y prácticas científico-educativas de la botánica médica y farmacología argentina en el primer tercio del siglo XX, 79.
- De la mesada a la industria. El desafío de las start-ups de biotecnología vegetal contado en primera persona, 14.
- Determinación de acteósido en muestras de *Aloysia gratissima* con diferentes perfiles aromáticos, 42.
- Determinación de caracteres foliares en *Cissampelos pareira*, *Dorstenia brasiliensis* y *Aristolochia trilobata*, para el control de calidad de muestras comercializadas como contrayerba en CABA, 31.
- Determinación de la actividad antifúngica contra *Fusarium verticillioides* y *Aspergillus parasiticus* y contenido de verbascósido en extractos de *Aloysia citrodora* ('cedrón'), 60.
- Dinámica de polifenoles de partes aéreas de *Allophylus edulis* (Sapindaceae), 49.
- Diseño de un nuevo trabajo práctico de Farmacognosia, 83.
- Diversidad cultural y múltiples farmacopeas en el Noroeste de Córdoba, Argentina, 19.
- Efecto antioxidante de la fracción enriquecida en ácidos cafeoilquínicos del extracto de *Baccharis spicata* sobre hepatocitos aislados, 56.
- Efecto de *Mentha suaveolens* en la recuperación de compuestos antioxidante en infusiones endulzadas con stevia, 48.
- Efecto del fuego sobre la germinación de *Larrea divaricata* Cav., una especie representativa del Monte árido de Argentina, 67.
- Efecto del secado a diferentes temperaturas sobre el perfil de volátiles de *Minthostachys verticillata* y *Clinopodium nepeta*, 43.
- Efecto modulador de luteolina y quercetina sobre la actividad catalasa alterada por ciprofloxacina y cloranfenicol en leucocitos humanos, 62.
- El boldo de Raúl. Una experiencia de control de calidad de drogas vegetales, 82.
- Empleo de una infusión de *Baccharis salicifolia* como agente antihelmíntico contra *Trichinella spiralis* en el modelo murino, 60.

- Ensayos fitoquímicos y biológicos preliminares en fracciones acuosas de Cactáceas derivadas de la obtención de saponinas, 41.
- Especies leñosas multipropósitos utilizadas en espacios verdes de Bariloche, 67.
- Especies marginadas e infrautilizadas (NUS) medicinales, comercializadas en el mercado Armonía de la ciudad de Santiago del Estero, 20.
- Estabilidad química de geles de *Cyrtocymura scorpioides* (Asteraceae), 45.
- Estudio anatómico de órganos vegetativos de *Ipomoea purpurea* (L.) Roth (Convolvulaceae), 24.
- Estudio botánico y de la actividad anticlamidial *in vitro* de *Hydrocotyle ranunculoides* (Araliaceae), una planta medicinal argentina, 38.
- Estudio comparativo de pectinas extraídas de dos especies de *Opuntia*, 75.
- Estudio de corte sobre el uso de plantas medicinales en La Rioja, Argentina, 21.
- Estudio de especies nativas en la búsqueda de materias primas para el desarrollo de bioinsecticidas, 42.
- Estudio de genotoxicidad en extracto de *Portulaca oleracea* L., 54.
- Estudio de la influencia de la fuente inorgánica de nitrógeno sobre la inducción de callos de *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Loranthaceae) y sobre su rendimiento de biomasa, 73.
- Estudio fitoquímico de especies argentinas con potencial efecto sobre el sistema nervioso central, 59.
- Estudio preliminar del modo de uso de cannabis en consumidores del Área metropolitana de Buenos Aires (AMBA), 23.
- Estudios anatómicos y análisis fitoquímicos preliminares de corteza de *Polylepis australis* y *Alnus acuminata*, 29.
- Estudios *in vitro* e *in vivo* de la actividad neuroprotectora de derivados de estevia, 12.
- Evaluación de encapsulados de un extracto vegetal, 40.
- Evaluación de la actividad antifúngica de extractos de *Dalea pazensis* Rusby, 54.
- Evaluación de la actividad antioxidante y de la ecotoxicidad aguda de extractos hidroalcohólicos de hojas de *Mangifera indica* L., 55.
- Evaluación de la ausencia de presencialidad en el dictado de la asignatura Farmacobotánica durante el periodo 2020-2021, 85.
- Evaluación del contenido de compuestos polifenólicos y la actividad antioxidante de *Deschampsia antarctica* y *Colobanthus quitensis* de diferentes zonas de la Antártida Argentina y en cultivos *in vitro*, 72.
- Evaluación del potencial terapéutico de fitoquímicos antimicrobianos presentes en *Rosmarinus officinalis* contra bacterias multirresistentes, 12.
- Expresión de proteínas de unión al hielo de *Deschampsia antarctica* en bacterias, 73.
- Extractos vegetales y antibióticos como estrategia en la lucha contra la resistencia bacteriana, 57.
- Germinación y descripción morfo anatómica de especies del Género *Sophora* R. et P. (*S. toromiro*, *S. macrocarpa*, *S. microphylla*), 25.
- Hacia la identidad de muestras vegetales de 'espinas amarillas' comercializadas en los mercados y ferias de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina), 32.
- Identificación de extractos bioactivos del género *Dalea* con actividad inhibitoria de la tirosinasa, 48.

- Identificación micrográfica de frutas tropicales y la aplicación de controles de calidad en productos derivados comercializados en la provincia de Jujuy, 11.
- Impacto de la suplementación con *Drimis andina* sobre el tejido adiposo en ratas con dieta alta en fructosa, 53.
- Implementación de estrategias de gamificación para hacer del aula invertida un aula divertida, 81.
- Importancia de la identidad botánica de plantas de uso medicinal comercializadas en Paraguay, 10.
- Innovaciones sobre la enseñanza del Control Botánico de drogas vegetales en la asignatura Botánica, FCQ-UNC, 84.
- Intervención docente en un espacio digital generado por los alumnos - Inteligencia colectiva en la generación de un atlas digital y dinámico de Farmacobotánica, 85.
- Investigaciones preliminares del efecto acumulador de plomo de dos especies aromáticas químicamente relacionadas, 71.
- José Laureano Amorín en un imaginario personal, 9.
- La importancia de los herbarios en el siglo XXI, 14.
- Modificaciones morfo-anatómicas y químicas de plantas de *Nicotiana glauca* Graham producidas por la bacteria endófito benéfica *Gluconacetobacter diazotrophicus* Pal5, 37.
- Morfo-anatomía vegetal como herramienta en el estudio farmacobotánico y en otras disciplinas, 10.
- Morfología reproductiva de *Minthostachys verticillata* ('peperina cordobesa'). Estudios preliminares en poblaciones silvestres y cultivadas en el Valle de Traslasierra (Córdoba, San Luis), 22.
- Obtención de metabolitos secundarios con actividad antioxidante en plantas nativas patagónicas mediante el cultivo *in vitro*, 76.
- Parámetros anatómicos del leño de *Ficus luschnatiana* (Miq) Miq. (Moraceae) para su identificación, 33.
- Parámetros anatómicos y micrográficos foliares y caulinares primarios de milhombres (*Aristolochia elegans* Mast. - Aristolochiaceae), 33.
- "Penicilina en planta". Farmacobotánica de la *Alternanthera brasiliana*, 23.
- Plantas medicinales argentinas: evaluación cito y genotóxica de recursos utilizados en fitoterapia, 13.
- Plantas medicinales y educación. Un análisis comparado de contenidos educativos para su uso racional, 81.
- Propagación de una variedad argentina de lúpulo a partir del cultivo *in vitro* de meristemas, 75.
- Propiedades antirradicalarias de mezclas de extractos acuosos de plantas frutales y plantas aromáticas y medicinales de Jujuy, 53.
- Que 20 años no es nada. Son 20 años de Farmacobotánica en Jujuy, 82.
- ¿Qué tilo consumimos? Control de calidad macroscópico e identificación botánica de especies de *Tilia spp.* comercializadas en Uruguay, 29.
- Recuperación de la colección de modelos anatómicos botánicos Robert Brendel del Museo de Farmacobotánica, 84.
- Relevamiento bibliográfico de la composición nutricional de legumbres incluidas en el Código Alimentario Argentino, 44.
- Síntesis verde de nanopartículas de CuO a partir de hidrolatos de especies vegetales nativas en el Noroeste Argentino, 71.
- Solo desde una aproximación biocultural y descolonizada entenderemos la relación entre los seres humanos y las plantas, 9.

Taninos en hojas de *Pluchea sagittalis* (Asteraceae), 47.

Toxicidad fumigante de aceites esenciales de plantas aromáticas sobre *Carpophilus dimidiatus* y *Orizaephilus mercator*, 72.

*Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae), nuevas perspectivas de uso y control de calidad botánico, 30.

Usos tradicionales del algarrobo (*Neltuma ssp.*) entre alumnos del nivel inicial de escuelas pertenecientes a diferentes comunidades indígenas del valle de Santa María (Tucumán-Argentina), 20.

Variabilidad en la recuperación de compuestos antioxidantes de infusiones de hojas de *Moringa oleifera* cultivadas en Misiones, 49.

Variaciones en el contenido de fenoles totales y proantocianidinas de dos helechos epífitos de uso medicinal frecuentes en el arbolado urbano, 45.

Y con las tecnologías... ¿Qué hacemos? Una mirada reflexiva sobre las prácticas docentes a partir de los desafíos a los que se enfrentó la enseñanza de las ciencias, 80.



## Indice de autores

Aguayo P	24	Cesio MV	29
Agudelo I	38 59 60 81	Céspedes FN	20
Agudelo IJ	24 33 45 49 85	Clavin M	83
Aguirre A	25	Clemente S	42
Alba DA	39 54	Colettis N	12 58 59
Albrecht R	44 85	Colombo M	45
Almirón R	46	Comelli NC	71 72
Altamirano CG	30 37 39 41 83	Corlatti A	42
Alvarez MA	72 73	Corvalán CG	46
Alvarez ML	56	Cruz MB	82
Amemiya Koda K	31	Cruz MG	59
Anconatani LM	23 59	Cucchi A	80
Aristimuño Ficoseco ME	74	Cufre I	42
Arreche N	53	Cura V	33
Arteaga M	23 43	Cuzzani K	80
Aucachi AC	53 63	Da Luz C	29
Audisio C	84	Dalzotto D	67 76
Audisio MC	19	De Pasquale E	42
Bach H	22 23 31 32 43	De Paul MA	71
Bach HG	56	De Tezanos Pinto F	12
Bado S	42	Deanna R	84
Báez M	39 54	Degen de Arrúa R	31
Baldi PC	60	Degen de Arrúa RL	10
Bálsamo M	60	Del Gaudio MP	46
Banchig A	82	Del Vitto A	40
Bandoni A	43	Dellacassa E	38
Bandoni Arnaldo L.	9	Denett GO	72
Barboza SD	33	Di Ciaccio L	60
Bari ML	73	Di Leo Lira P	42 43 60
Barrera C	20	Di Sario L	75
Barrientos EA	14 21	Díaz Avalos VA	31 85
Basile P	38	Diez PA	71
Bassols G	85	Duarte JO	39
Bassols GB	32 44 85	Elso O	83
Bazalar Pereda MS	53 59 63	Elso OG	56
Bedoya Aguirre EN	54	Entrocassi C	38
Bedoya EN	48	Fait ME	82
Bejarano G	29	Feijóo MS	14 21
Benítez Fernández SP	55	Ferreira F	38
Benítez Hippler GG	37	Ferretti M	56
Benitez JB	49	Ferretti MD	37
Benzal L	31 85	Ferreya DJ	48
Berent CB	46	Figliolo R	29
Bertoldi NN	57	Florentín AP	30 39 41 83
Besil N	29	Flores EN	82
Bettucci G	37 56	Fontana C	38
Bilbao M	24	Fortunato RH	24
Boeri P	67 76	Funes M	47
Boeri PA	75	Gaeta NA	49
Bontempi E	56	Galleano M	53
Borgo J	81 83	Galván E	12
Borri K	38	Gastaldi B	53
Borri KA	24	Gimenez LAS	82
Broussalis A	42	Giménez Leila AS	11
Brumovsky LA	48	Godoy M	84
Buay AS	57	Gómez AA	74
Bueno DJ	74	González Baró AC	71
Bustos PS	46 57 62	Gonzalez C	84
Cabrera A	76	González V	72
Campagna MN	42 30	González Vera MB	21
Cano NS	41	González Y	31
Carattoni Rodriguez MA	82	Grimaldi PA	20
Carlucci A	45	Grougnet R	74
Carrizo L	58	Gruszycki MR	39 54
Casime I	84	Heinzen H	29
Castro CN	82	Hernán Bach	14
Catalán CAN	74	Herrero ER	43
Catalano A	38 42	Hid E	53
Catalano V	83	Hidalgo CS	80
Cattaneo F	20	Hoffmann TM	74
Celaya LS	41 46 48 49 55	Inostroza T	67

Iriarte ML	55	Pastoriza AC	55 61
Isla MI	20 58	Paz Seputic F	40
Izaguirre JA	82	Pedraza Kobak C	20
Jaime G	29	Pedrerros A	24 25
Jiménez CM	74	Peneff RB	14 21
Kamecki F12	58 59	Peralta M	84
Keber D	53	Peralta MA	48 54
Kritsanida M	74	Peralta P	22
Ladio AH	9 20 67	Perea MC	20
Laguia Becher M	72 73	Pereda MS	63
Laime DA	82	Pérez Betanzo D	45
Lambaré DA	82	Pérez Zamora CM	75
Laurella L	83	Petenatti E	47
Leandro Villalba	14	Petenatti ME	40
LeVraux A	48	Piñuel L	76
Liliana Muschietti	13	Ponessa G	45
Linch EA	20	Posadaz A	22 73
Lista F	53	Posadaz AC	43
Lloret MA	44 55	Principe MV	40
Lombardo T	60	Principe V	47
López de Armentía J	43	Profumo L	38
López E	31	Puño Canestro P	80
López Nigro Marcela M.	13	Quispe MA	82
López P	38 42 83	Rademacher M	12 58 59
López TE	71	Rebatta JL	30 37 83
Lugo AM	55	Redko F	81
Luján C	84	Retta D	22 42 43 53 60
Luján CE	58	Ricco MV	38 72 73
Luján MC	19	Ricco R	38
Mac Cormack W	72	Ricco RA	14 21 23 24 31 32 33 44 45 49 58 59 72
Maidana L	53		73 85
Mandon E	30	Risso O	42
Marcos A	12	Rivero Márquez LA	37
Marcucci C	12 58 59	Roa MC	44
Marder M	12 24 58 59	Rocca D	84
Marichich P	47	Rodríguez BJ	62
Marinich AB	57	Rodríguez C	38
Martina PF	41 48	Rodríguez Fermepin M	38
Martínez GJ	19	Rodríguez MR	39
Martínez ML	37 56	Rodríguez MV	37 56
Massimilla A	43	Roldán E	82
Mayoni MG	79	Roldan RM	44 85
Melchiori A	82	Romeo RA	32
Mercado MI	10 38 45 81	Rovere AE	67
Michaluk AG	75	Ruiz Sensever C	82
Minteguiaga M	38	Saavedra M	42
Miranda AP	44	Salese L	82
Monsalvo MA	24	Saluzzo L	71
Moreira VM	30	Salvat A	60
Moreno S	12	Sampietro D	71
Morero R	84	Sampietro DA	55 72 74
Moscatelli V	42 43 60	Sanchez Matias MH	74
Muschietti L	81	Sandoval CY	32
Nápoles Rodríguez R	56	Saracino MP	60
Negro M	84	Sayago JE	58
Negro MF	48 54	Scipioni GP	49
Numata RM	32	Selener M	83
Nuñez MB	40 47 75	Semczuk RI	83
Nuñez MF	41	Sender MB	22
Ocaño S	22	Serri H	25
Ocaño SF	43	Sgariglia MA	55 61
Olivaro C	38	Silva G	24 25
Olmedo R	43	Soberón JR	55
Orellano EG	37	Soro AS	39 40 54
Ortega MG	46 48 54 57 62	Sortino M	47
Ouviña A	38 81	Sortino MA	37
Oviedo Bustos L	56	Souto da Rosa R	32
Padilla G	82	Srebot MS	37 56
Páez PL	62	Sthäli V	30
Pallero M	38	Sülsen V	83
Pascuali M	47	Sülsen VP	56
Pascuali MF	40	Svetaz L	37
Pastore V	12 58 59	Tannuri MC	46

Tannuri MC	48	Vázquez NM	12
Tarcaya V	42	Vázquez S	22
Tatáre E	44	Vega B	73
Torres CA	41 57 61 75	Vera N	29
Torres EI	39	Viecz JM	56
Torres I	54	Vignale ND	82
Troncoso O	43	Vila CC	60
Uliana RF	55	Vituro CI	53 59 63 71
Ulloa JL	81	Vonka CA	47
Urbina A	24 25	Vugin A	79
Valenzuela GM	39 54	Vugin AF	44 85
Vallejo MG	21 62 84	Wagner ML	23 32 49 72 73
van Baren C	22 42 43 60	Wallace F	38
van Baren Catalina M	11	Wassan MZ	44
Varas M	46	Yaculowski SU	49
Varela BG	31	Zampini C	20
Vasile F	40	Zubillaga F	75
Vatoff AM	41 61		





# Dominguezia

## Índice acumulado

### Dominguezia 37(2) 2021

*Satureja boliviana* (Lamiaceae). Una puesta al día de “muña blanca”

María de los Ángeles Salcedo Ríos, Jorge R. Alonso

Parámetros micrográficos en frutos de *Ficus carica* L. para controles de calidad en alimentos derivados

Leila A. Giménez, Nilda D. Vignale, Alberto A. Gurni

Rendimiento, secado, almacenamiento y calidad de cálices de *Hibiscus sabdariffa* L. de Misiones (República Argentina)

Mercedes L. Stein, Ana E. Hanske

Evaluación preliminar de la fitoquímica, actividad antibacteriana y toxicidad *in vitro* de *Lantana camara* L. (Verbenaceae)

María I. Aguado, Carola A. Torres, Carlos A. Vonka, María B. Nuñez

### Dominguezia 38(1) 2022

La “Materia Médica Misionera” atribuida al jesuita Pedro de Montenegro en 1710 (III): Identificación de las plantas y sus aplicaciones como vulnerarios y contra afecciones superficiales

Gustavo Scarpa, Leonardo M. Anconatani

Estudio morfoanatómico de dos especies comercializadas como “topasaire” o “tupisaire” en la provincia de Jujuy, República Argentina

Carina Yésica Sandoval, Marcelo Luis Wagner, Raquel Ángela Romeo

Catálogo de especies vegetales de uso medicinal y alimenticio comercializadas en puestos callejeros en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el período 2019-2020

Ignacio J. Agudelo, Leonardo M. Anconatani, Bianca Mercado Villagra, Nadia A. Gaeta, Marcelo L. Wagner, Rafael A. Ricco

Capacidad biofungicida sobre *Beauveria bassiana* (Bals-Criv.) Vuill. y caracterización fitoquímica de plantas medicinales nativas de la provincia de Misiones

Ariadna Soledad Soro, Gabriela Malena Valenzuela, María Beatriz Nuñez

Stevia. Conocimiento, propiedad intelectual y acumulación de capital

Lautaro Zubeldía Brenner