

ISSN 0327-2818

# *Dominguezia*

Museo de Farmacobotánica  
"Juan A. Domínguez"

Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Universidad de Buenos Aires



*Cichorium intybus* L.





# *Dominguezia*

Vol. 21 (1) - 2005

**Director Responsable:**

Dr. José L. Amorín

**Comisión Redactora:**

Farm. Carlos Agosto  
Dr. Arnaldo L. Bandoni  
Dr. Gustavo C. Giberti  
Dr. Alberto A. Gurni  
Dr. Marcelo L. Wagner

**Comisión Científica Asesora:**

Dr. Aníbal Amat (Universidad Nacional de Misiones, Argentina)  
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 Cañigüeral Folcará (Universidad de Barcelona, España)  
Dr. Ramón A. de Torres (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. José Luis López (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Eloi Mandrile (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dra. Marta Nájera (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Rafael A. Ricco (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Lionel G. Robineau (Universidad de las Antillas y de la Guyana)  
Dr. Rubén V. Rondina (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Otmaro Rosés (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Etilde Spigazzini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Carlos Taira (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. María L. Tomaro (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. E. C. Villaamil (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

**Editora Asociada:**

María Cristina Ratto de Sala

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

Publicación semestral.

Precio del ejemplar: \$ 20 en la Argentina; US\$ 10 en el exterior.

Each issue: US\$ 10.

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

**Lámina de Tapa:**

***Cinchorium intybus* L. -Asteraceae-**

Dibujo original de Luis Felipe Ruiz.

Realizado en el Laboratorio de Botánica del Ministerio de Agricultura (1935).

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 Electronic Sites of Leading Botany, Plant Biology and Science Journals.  
Providing links to the world's electronic journals.

Registro de la Propiedad Intelectual N.º 329.809

La presente edición de 500 ejemplares se terminó de imprimir en diciembre de 2005  
en Mustang Gráfica, Combate de los Pozos 968, 1222 Buenos Aires, República Argentina.

Diseño y composición: Ricardo Dorr, [www.RADediciones.com.ar](http://www.RADediciones.com.ar).

## Índice de contenido

**Análisis complementarios de nucleósidos-nucleótidos  
en algas termales del Domuyo (provincia de Neuquén, Argentina)** .....  
Juan Accorinti, María Teresa Wenzel y Néstor Hugo Ficosecco

**Problemática de nombres comunes de plantas medicinales  
comercializadas en Paraguay** .....  
Rosa Degen, Nélide Soria, Mirtha Ortiz e Isabel Basualdo

**Fitoquímica comparativa de flavonoides en los diferentes órganos  
de *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-** .....  
Ana Z. Rugna, Alberto A. Gurni y Marcelo L. Wagner

**Uso medicinal de algunas especies nativas  
en Santiago del Estero (República Argentina)** .....  
Elizabeth del V. Carrizo, Manuel Oscar Palacio y Lucas D. Roic (*Ex aequo*)

## Redacción y comunicaciones científicas

**Impacto de las tecnologías de publicación electrónica  
en los procesos de edición científica** .....  
Carlos E. Ezeiza Pohl

**Reuniones científicas** .....

## Index

**Complementary Analysis for Nucleosides-Nucleotides  
in Thermal Algae from Domuyo (Neuquén Province, Argentina)** .....  
Juan Accorinti, María Teresa Wenzel y Néstor Hugo Ficosecco

**Medicinal Plants Marketed in Paraguay: Problematic of Folk Names** .....  
Rosa Degen, Nélica Soria, Mirtha Ortíz e Isabel Basualdo

**Comparative Phytochemistry of Flavonoid in Different Organs** .....  
**of *Smilax Campestris* Griseb. -Smilacaceae-**  
Ana Z. Rugna, Alberto A. Gurni y Marcelo L. Wagner

**Medicinal Use of Some Native Species of Santiago del Estero (Argentina)** .....  
Elizabeth del V. Carrizo, Manuel Oscar Palacio y Lucas D. Roic (*Ex aequo*)

## Scientific writing and journalism

**Impact of the Electronic Publishing Technologies in Scientific Edition Processes** .....  
Carlos E. Ezeiza Pohl

**Scientific meetings** .....

## **Análisis complementarios de nucleósidos-nucleótidos en algas termales del Domuyo (provincia de Neuquén, Argentina)**

Juan Accorinti<sup>1,2</sup>, María Teresa Wenzel<sup>1\*</sup> y Néstor Hugo Ficosecco<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Pabellón 2, 4.º piso, UBA. Ciudad Universitaria C1428EHA, Buenos Aires. República Argentina. Correo electrónico: wenzel@bg.fcen.uba.ar.

<sup>2</sup> Ex Profesor Titular de Fisiología Vegetal, Fac. Cs. Ex. y Naturales, UBA. Correo electrónico: jpaccorinti@yahoo.com.ar.

<sup>3</sup> Ex Director Médico del Complejo Termal Copahue, Neuquén, República Argentina. Correo electrónico: ficosecco@ciudad.com.ar.

\* Autor a quien enviar la correspondencia.

### **Resumen**

Los extractos metanólicos y de acetato de etilo de las matas termales algales verde-azuladas, fotosintéticamente activas y con actividad antibiótica, mostraron la presencia de derivados de ácidos nucleicos.

Los análisis por cromatografías diferenciales permitieron la detección de azúcar-fosfato y nucleósidos: purina/pirimidina (guanósina y/o citidina).

Las coincidencias en los valores de relación de flujo (Rf) con aquellos derivados mediante una detección peptídica previa, sugieren la presencia de un probable "factor inductor de división" formado por compuestos nucleósidos-peptídicos como los que fueron detectados en los extractos celulares de un alga chlorococcal.

## **Complementary Analysis For Nucleosides-Nucleotides In Thermal Algae From Domuyo (Neuquén Province, Argentina)**

### **Summary**

Methanolic and ethyl acetate extracts from antibiotic and photosynthetically active thermal blue-green algal mats, showed respectively the presence of nucleic acid derivatives.

Differential chromatographic analysis allowed the proximal detection of sugar-phosphate and purine/pyrimidine nucleoside (guanosine and/or cytidine).

The Rf values coincidences between those derivatives with the previous peptide detections, suggest the presence of a probable "Inducing Factor Complex" containing nucleoside-peptide compounds, like the ones evidenced from chlorococcal algal cell extracts.

### **Introducción**

Los trabajos anteriores (Accorinti y Wenzel, 1991 y 1995) forman parte de una serie correspondiente a: "Ensayos biológicos con Algas termales Argentinas". Las matas algales termales, recolectadas en el arroyo Aguas Calientes del área adyacente al Volcán Domuyo, incluyen varias cianofíceas-cianobacterias con predominancia de 5 especies pertenecientes al género *Phormidium* y *Mastigocladus laminosus*. Se determinaron sus propiedades biológicas experimentalmente que demostraron el efecto antibiótico (antibacteriano y antifúngico) de las algas fotosintéticamente activas (Accorinti y Wenzel, 1991).

Los análisis cromatográficos preliminares (Accorinti y Wenzel, 1995) indicaron la posible presencia de potenciales promotores de crecimiento

**Palabras clave:** algas termales - Cyanophyceae - Cyanobacteria - inductores crecimiento celular - nucleótidos/nucleósidos - péptidos.  
**Key words:** thermal algals - Cyanophyceae - Cyanobacteria - potencial celular inductors - nucleósidos/nucleotides - peptides.

to celular como derivados de ácidos nucleicos (Accorinti y Wenzel, 1995).

En este trabajo se realizaron los análisis cromatográficos complementarios específicos de los compuestos nucleosídicos-nucleotídicos detectados en los ensayos preliminares y se los relacionaron con los compuestos peptídicos evidenciados en el trabajo de Accorinti y Wenzel (1995).

## Materiales y métodos

Siguiendo el mismo protocolo indicado por Accorinti y Wenzel (1991 y 1995), los extractos metanólicos y de acetato de etilo, procedentes de las extracciones de los ecotipos normales (1m) y mezclados (5ae) fueron respectivamente analizados por cromatografía ascendente en papel Whatman 1, corriendo alícuotas de ambos extractos “crudos” y de hidrólisis suave.

## Referencias y abreviaturas de las condiciones experimentales

### *Ecotipos de las matas algales*

Cyanobacteria/Cyanophyceae (Accorinti y Wenzel 1991 y 1995).

1. verde-azulado mucilaginoso (normal), desarrollado a temperaturas entre 40 y 45 °C).
3. rosado (derivado ecológico del normal, inducido a temperaturas de entre 60 y 65 °C).
4. blanco (derivado ecológico terminal del ecotipo rosado).
5. mezcla (1+3+4).

### *Extractos*

1 m, 3 m y 4 m: numeración de los ecotipos; m: metanólicos.

5 ae: ecotipo 5; ae: con acetato de etilo.

### *Procedimiento hidrolítico*

D<sub>2</sub>: hidrólisis suave, en “tubo abierto” 2N HCl durante 15 minutos, en baño de agua a 100 °C.

D<sub>3</sub>: hidrólisis suave, en “tubo abierto” 5N HCl durante 15 minutos, en baño de agua a 100 °C.

D<sub>4</sub>: hidrólisis drástica, en “tubo cerrado” durante 22 h, en baño de agua a 100 °C.

### *Condiciones cromatográficas*

W1: cromatografía ascendente en papel Whatman 1,

distancia del frente de la fase móvil 20 cm, siembra puntual de 10 µl.

BAA: sistema de solventes: butanol- ácido acético glacial-agua (120:30:50).

BPA: sistema de solventes: butanol-piridina-agua (65:65:65).

A: agua.

h: horas de corrida ascendente.

*Reactivos de revelado.* Según Smith (1963) para, *Aminoácidos y péptidos.* N: ninhidrina; Np: ninhidrina piridina; Na: ninhidrina acético.

*Ácidos nucleicos y derivados.* ABF/NP: azul de bromofenol/nitrato de plata.

Exposición a la luz UV, longitud de onda 250 nm.

*Azúcares.* NP/Am-OH: nitrato de plata/hidróxido de amonio, calor a 80 °C.

### *Derivados nucleosídicos*

C-3MP (3- monofosfato de citidina).

G-3MP (3- monofosfato de guanosina).

OH-P (hidroxi-purina).

### *Reacciones de color*

az: azul; g/o: gris oscuro; g/c: gris claro; p: púrpura; v: violeta, v/o: violeta oscuro; g/p: gris/púrpura (UV); p: púrpura (ABF); p/c: púrpura claro; ro: rosado y m: marrón.

UV: luz ultravioleta.

Fluorescencia en líneas punteadas.

## Resultados

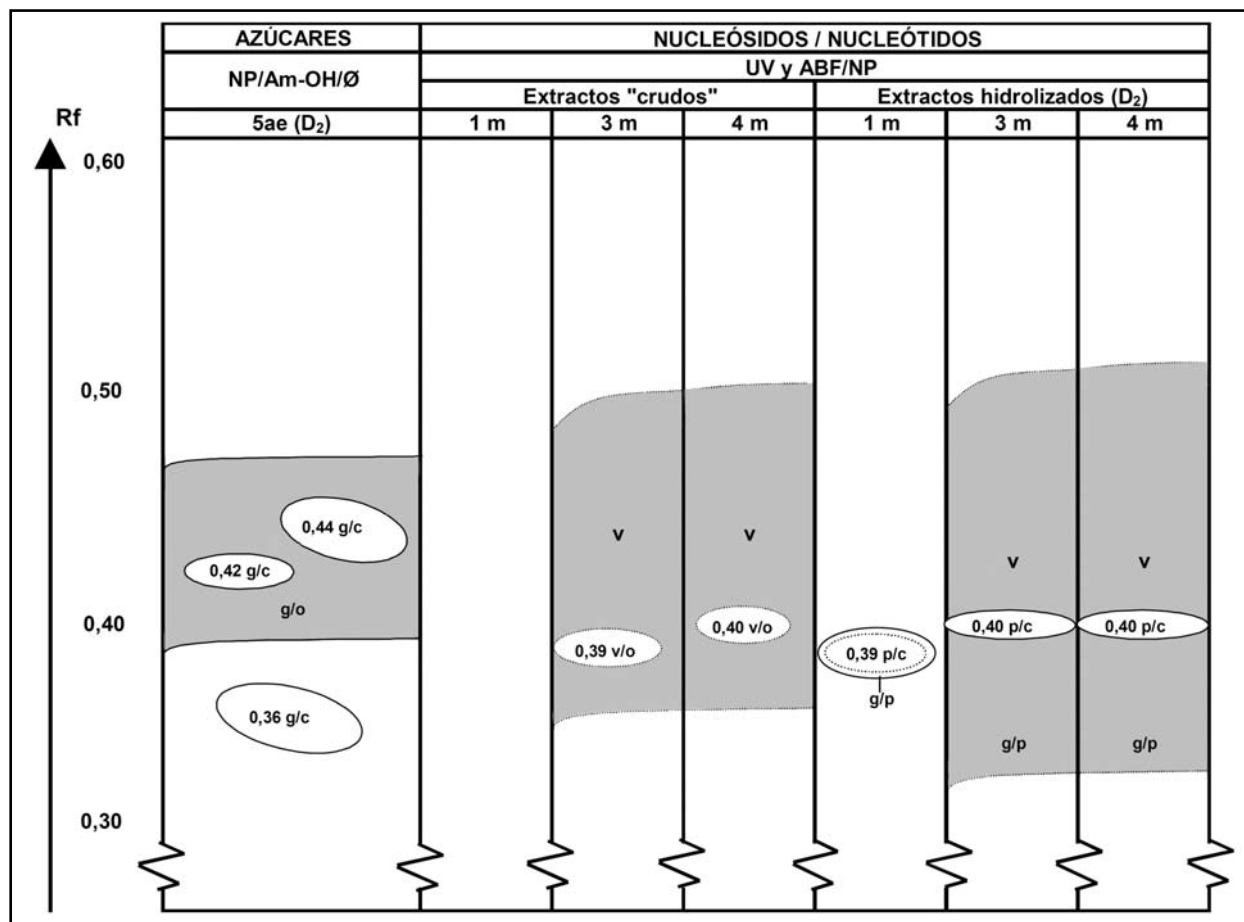
### *Resultados de las cromatografías*

Figura 1. Luego de la reacción con azul de bromofenol/nitrato de plata de una alícuota del extracto 5 ae con hidrólisis suave, se obtuvo una zona difusa de color gris claro, centralizada en la relación de flujo (Rf) 0,42 y dos manchas del mismo color y de menor intensidad en el Rf 0,36 y 0,44. Este extracto no mostró una reacción típica de color gris oscuro para la detección de los azúcares.

Las cromatografías comparativas entre los extractos “crudos” (1 m, 3 m y 4 m) con sus correspondientes hidrolizados suaves, señalaron que el extracto “crudo” (1 m) resultó negativo, mientras que los extractos (3 m y 4 m) mostraron tinción positiva de color violeta oscuro y fluorescencia en



Figura 1.- Detección de azúcares y de nucleósidos/nucleótidos



Condiciones cromatográficas: W1: papel cromatográfico Whatman 1, 20 h corrida ascendente, siembra puntual: 10  $\mu$ l. Reactivos de revelado: NP-Am-OH Ø: nitrato de plata/hidróxido de amonio calor, ABF/NP: azul de bromofenol/nitrato de plata, UV: luz ultravioleta. Extractos: 5ae: con acetato de etilo, 1, 3 y 4 m: metanólicos. D<sub>2</sub>: hidrólisis suave. Reacciones de color: g/c: gris claro, g/o: gris oscuro, g/p: gris púrpura, p: púrpura, p/c: púrpura claro, v: violeta, v/o: violeta oscuro. Fluorescencia: en líneas punteadas.

Tabla 1.- Corridas cromatográficas diferenciales comparativas del ecotipo 1 m con distintos solventes

Extracto del ecotipo 1 m hidrolizado (D <sub>2</sub> )		
S o l v e n t e s		
BAA (120: 30: 50)	BPA (65: 65: 65)	A
0,25	0,35-0,59	0,96
C-3MP	OH-P	C-3MP
		G-3MP

Condiciones cromatográficas: W1: cromatografía en papel Whatman 1, 18 h: horas de corrida ascendente, siembra puntual: 10  $\mu$ l; BAA: butanol: ácido acético: agua, BPA: butanol:piridina:agua, A: agua. Detección de nucleósidos/nucleótidos y bases (valores de Rf): C-3MP: 3- monofosfato de citidina, OH-P: hidroxipurina, G-3MP: monofosfato de guanosina, según Tablas de Smith (1963).

**Tabla 2.-** Esquema integral de los resultados

Extractos de los distintos ecotipos de matas algales					
		5 ae	1 m	3 m	4 m
Condiciones de hidrólisis	péptidos	azúcares	nucleósidos-nucleótidos		
“crudo”				0,39 v/o v	0,40 v/o v
D <sub>2</sub>	Np 0,39 az/p	0,42 g/o	0,39 g/p	0,40 v g/p	0,40 v g/p
D <sub>3</sub>	Np 0,39 ro				
D <sub>5</sub>	Na 0,41 m/ro				

Valores de Rf para péptidos, azúcares y compuestos nucleosídicos-nucleotídicos de los distintos ecotipos: 5ae, con acetato de etilo; 1, 3 y 4 m, metanólicos. Hidrólisis graduales progresivas: D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> y D<sub>5</sub>. Reactivos de revelado: NA: ninhidrina acético, NP: ninhidrina pirimidina. Reacciones de color: az/p: azul púrpura, m/ro: marrón/rosado g/o: gris oscuro, g/p: gris púrpura, V: violeta. Los resultados de péptidos proceden de valores anteriores (Accorinti y Wenzel, 1995).

el Rf 0,39 y 0,40 además de una extensa área sombreada de color violeta.

Luego de realizar una hidrólisis suave con los mismos extractos, se evidenciaron resultados distintos: 1 m rindió una nítida mancha fluorescente de color gris púrpura en 0,39, mientras 3 y 4 m dieron cada uno, una mancha de color púrpura claro en el 0,40, además de una extensa área sombreada de color violeta como la observada en los extractos “crudos”.

Tabla 1. Las cromatografías diferenciales comparativas del extracto del ecotipo 1 m con hidrólisis suave, corridas con los sistemas de solventes indicados en la figura, rindieron mejor resolución. Se demostró, según las Tablas de Smith (1963), que los compuestos detectados coincidieron con guanosina (nucleósido de purina) y/o citidina (nucleósido de pirimidina).

Tabla 2. Algunas de las manchas de péptidos, obtenidas en análisis anteriores (Accorinti y Wenzel, 1995) mostraron coincidencias de Rf con estos nuevos análisis para azúcares y nucleósidos-nucleótidos, indicados en la figura 1.

Cada una de estas manchas correspondieron al

promedio de cinco corridas cromatográficas y mostraron para todos los compuestos detectados, un valor de Rf cercano a 0,40.

## Conclusiones

La detección de azúcares (Figura 1) sugiere un producto combinado, como azúcar-fosfato.

La reacción negativa del extracto metanólico del ecotipo 1 m, se debe probablemente a la necesidad de aplicar una hidrólisis previa para liberar los compuestos nucleosídicos-nucleotídicos. Las detecciones positivas obtenidas con los extractos “crudos” 3 m y 4 m (ecotipos “rosados” y “blancos”), ambos procedentes de la degradación natural térmica del ecotipo normal, se produce en un medio de leve alcalinidad y alta temperatura, lo cual provocaría en esos ecotipos, una hidrólisis ecológica (Accorinti y Wenzel, 1991).

Estos resultados confirmarían nuevamente los obtenidos a partir de los extractos hidrolizados: 1 m rindió una conspicua mancha fluorescente de color gris púrpura en el 0,39 y 3 m y 4 m de color

púrpura claro en el 0,40, posiblemente por la excesiva digestión hidrolítica, además de una reacción residual señalada en la figura 1, como un área sombreada.

Los valores de Rf coincidentes entre péptidos, azúcares y compuestos nucleosídicos señalados en forma integral en la figura 3, sugieren un probable producto complejo, similar a los evidenciados en extractos de microalgas Chlorococcales. Esos extractos demostraron poseer propiedades inductoras y fueron definidos en forma genérica como "Factor Inductor de División" (DIF). Los extractos obtenidos a partir de *Chlorella ellipsoidea* (Hase, y col., 1959 a, 1959 b; Vrana y Fencel, 1964) fueron caracterizados como un complejo azufrado-nucleotídico-peptídico. Un factor inductor de la división celular fue señalado también para otros microorganismos por Shirota y col. (1961).

Además, se registraron propiedades inductoras en los extractos acuosos de *Scenedesmus acutus* que contenían adenina, hipoxantina y aminoácidos (Zelke y col., 1978) y en los de *Coelastrum sphaericum* var. *dilatatum* (Varone y col., 1979) que resultaron inductores del crecimiento de bacterias lácticas. Por último, según Accorinti (inédito) luego de realizar una hidrólisis alcalina suave en los extractos de *Coelastrum sphaericum* var. *dilatatum*, fue detectada la presencia de un factor potencial inductor derivado de la tiamina, en cuya estructura química presentó un anillo pirimidínico (citosina).

Se programan nuevos aislamientos y detecciones químico-cromatográficas paralelas y complementarias de las referidas matas algales termales, para aproximar a un mejor entendimiento del potencial complejo inductor del crecimiento celular.

### Agradecimiento

Al Sr. Eugenio C. Wenzel por su ayuda en el diseño de la figura del trabajo.

### Referencias bibliográficas

- Accorinti, J. y Wenzel, M. T. (1991). "Valoraciones biológicas de algas termales argentinas. 1. Propiedades antibacterianas y antifúngicas de algas termales del Domuyo (Provincia del Neuquén, Argentina)". *Dominguezia* 9 (1): 40-48.
- Accorinti, J. y Wenzel, M. T. (1995). "Ensayos biológicos con algas termales argentinas. 2. Promotores potenciales de crecimiento celular en algas del Domuyo (Provincia de Neuquén, Argentina)". *Dominguezia* 12 (1): 16-23.
- Accorinti, J. (inédito). "Extracellular thiamine detection from *Coelastrum phaericum* var. *dilatatum* Bohlin et Vischer (Chlorophyta) axenic culture".
- Hase, E., Mihara, S., Otsuka, H. y Tamiya, H. (1959 a). "Sulfur-containing peptide-nucleotide complex isolated from *Chlorella* and yeast cells". *Arch. Bioch. Biophys.* 83: 170-177.
- Hase, E., Mihara, S., Otsuka, H. y Tamiya, H. (1959 b). "New peptide-nucleoside compounds obtained from *Chlorella* and yeast". *Bioch. Biophys. Acta* 32: 298-300.
- Shirota, M., Nagamatsu, N. y Takechy, Y. (1961). "Method for cultivating lactobacilli". United States Patent Office n.º 3, 123-538, serial number 103, 195 (CI 195-48).
- Smith, I. (1963). *Chromatographic and Electrophoretic Techniques I. Chromatography*. Ed. William Heinemann Medical Books. Intersc. Publ. Inc. N. York, USA: 617.
- Vrana, D. y Fencel, Z. (1964). "Specific factor inducing cell division of the alga *Chlorella pyrenoidosa* and of the yeast *Candida utilis*". *Folia Microbiol.* 12: 432-440.
- Zielke, H., Kneifel, H. Webb, L. E. y Soeder, C. J. (1978). "Stimulation of lactobacilli by an aqueous extract of the alga *Scenedesmus acutus*". *Microbiol. Biotechnol.* 1: 1-8.



## **Problemática de nombres comunes de plantas medicinales comercializadas en Paraguay**

Rosa Degen<sup>1\*</sup>, Nélica Soria<sup>2</sup>, Mirtha Ortiz<sup>3</sup> e Isabel Basualdo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Botánica, Facultad De Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción. PO BOX 11001-3291. Campus UNA. Paraguay. Correo electrónico: rdegen@qui.una.py.

<sup>2</sup> Correo electrónico: nsoria2000@yahoo.com.ar.

<sup>3</sup> Correo electrónico: mlortiz2001@yahoo.com.ar.

<sup>4</sup> Correo electrónico: isabelbasualdo160@hotmail.com.

\* Autor a quien dirigir la correspondencia.

### **Resumen**

El uso de plantas con fines medicinales es una costumbre muy arraigada en Paraguay, donde su comercialización se realiza empleando los nombres comunes. Este hecho trae aparejado diversos problemas entre los que se puede mencionar la sustitución de una especie por otra y, en consecuencia, producir respuestas terapéuticas diferentes de las esperadas en los consumidores. Por otro lado, cabe recordar que en general, las plantas proceden de su hábitat natural, que contribuye a confusión, debido a que a veces los caracteres morfológicos similares conducen a la sustitución de una especie por otra.

En los mercados de Asunción y zonas aledañas se encontraron 269 especies diferentes de las que se comercializan diversos órganos para combatir variadas afecciones. Así, se ha encontrado que con el mismo nombre común se comercializan variedades de una misma especie, especies diferentes de un mismo género, géneros diferentes de una misma familia y géneros de familias diferentes.

Por ello, establecer la estandarización en la venta de plantas medicinales es un problema que debe ser resuelto para optimizar la eficacia en el empleo de las hierbas medicinales.

### **Medicinal plants marketed in Paraguay: Problematic of folk names**

#### **Summary**

The use of plants for medicinal purposes is well established in Paraguay where their trading is accomplished using common names. This fact results in several problems including the replacement of one species for another one, which can cause different healing responses among consumers. Furthermore, in general, plants are extracted from their natural habitat which adds to the confusion, because similar morphological characters lead to the replacement of one species for another one.

In the markets of Asunción and nearby areas, 269 different species have been recorded as commercialized, with different plant parts used to treat various affections. Under the same common name, different varieties of the same species, different species of the same genus, different genera of the same family, and genera of different families, can be found in trading.

For those reasons, the standardization in medicinal plants trade is a problem that needs to be solved to achieve efficiency in the use of medicinal herbs.

---

**Palabras clave:** plantas medicinales - comercialización - sustitución - denominación científica - nombres comunes.

**Key words:** medicinal plants - commercialization - replacement - scientific names - common names.

## Introducción

La utilización de plantas medicinales es una costumbre ancestral y tiene su origen el nacimiento del hombre; está basada en la experiencia, forma parte de la tradición de los pueblos, son conocimientos atávicos que se transmiten de generación en generación y, particularmente en forma oral. Paraguay no escapa a esta tradición, que, sumada a la unión de dos culturas: la de los conquistadores y la de los aborígenes, ha permitido que el número de plantas empleadas con fines medicinales fuera acrecentándose con el paso del tiempo (Pavetti y col., 1981/1982).

El aumento del número de especies medicinales también puede responder a otras causas, entre las que se incluye la internacionalización de las fronteras, que permite el empleo y la comercialización de especies procedentes de los países limítrofes, o no, como la “uña de gato” *Uncaria* sp., originaria del Perú, que se comercializa en Paraguay, posiblemente importada de su país de origen (Degen y col., 2004).

Es frecuente, además, el intercambio cultural entre países fronterizos; entonces, especies empleadas en la Argentina o Brasil, se comercializan primero, en los mercados de las ciudades fronterizas, y posteriormente, cuando es aceptada por los consumidores es posible encontrarlas en los mercados de las ciudades del centro del país.

Por otra parte, las especies medicinales, en general se comercializan por sus nombres comunes, como el “Francisco Álvarez”, *Luehea divaricata* Mart. (Tiliaceae), que en la Argentina se emplea para combatir la diabetes, mientras que en Paraguay, con ese mismo nombre común, se comercializa *Banara arguta* Briq. (Flacourtiaceae) a la que se le atribuye el mismo uso medicinal, cuando las especies corresponden a familias botánicas diferentes. La confusión podría deberse al parecido de las hojas de ambas especies. Esto constituye un indicador de que la similitud morfológica de las especies puede acarrear confusiones, especialmente si la recolección no es realizada con extremo cuidado y por personas expertas.

El uso de plantas medicinales sigue siendo una medicina empírica cuyo consumo, a pesar de que suscita controversias, se va acrecentando cada vez más debido a factores diversos, como la crisis económica, por ejemplo, teniendo en cuenta que las

plantas medicinales, poco procesadas, tienen costos más bajos que los medicamentos (Basualdo y Soria, 1996).

Además, existe la creencia casi unánime en la población de que las plantas medicinales no producen efectos secundarios adversos, y que su consumo indiscriminado tampoco produce consecuencias negativas en el organismo, conceptos erróneos, ya que las plantas pueden contener compuestos que pueden producir toxicidad crónica o ser genotóxicos, o incluso, interactuar con medicamentos específicos.

Un problema de importancia que se plantea para el empleo de las plantas medicinales en forma científica, es el hecho de que se comercializan con sus nombres comunes y que básicamente provienen de sus hábitats naturales, lo que puede crear confusiones en la recolección tanto por desconocimiento como intencionalmente.

Además, Paraguay es un país bilingüe, por lo tanto, los nombres comunes con el cual se comercializan las plantas medicinales pueden provenir tanto del idioma guaraní como del español; así, en los mercados se pueden encontrar plantas medicinales comercializadas con nombres en guaraní sin tener en cuenta que la especie sea nativa o introducida y se pueden encontrar también nombres castellanizados para especies nativas o introducidas; entonces el nombre común no nos da certeza sobre el origen o la procedencia de la especie, y mucho menos sobre su identidad taxonómica.

Lo expuesto señala que la comercialización de las plantas medicinales, basada en sus nombres comunes, incluye numerosos problemas, ya que no caracterizan las especies, mientras que los nombres científicos no son conocidos por el común de las personas.

En este trabajo se presentan las diferentes especies empleadas como medicinales que se comercializan con un mismo nombre, o con más de un nombre común y que, al ser especies diferentes podrían ocasionar respuestas terapéuticas diferentes en los usuarios.

## Material y método

A partir del año 1985 y hasta 1997 se realizaron muestreos periódicos en los mercados de Asunción y sus alrededores. A partir de 1997 y hasta el pre-

sente se realizan muestreos esporádicos en los mercados de la capital, así como en comunidades rurales de los departamentos de Amambay, Paraguari, Caazapá, Concepción y Canindeyú, a fin de conocer las especies empleadas como medicinales por la población.

Las especies fueron determinadas taxonómicamente y los ejemplares testigos se encuentran depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ).

Con los datos obtenidos se elaboró una lista de las diferentes especies que se comercializan con un mismo nombre común; también se incluyeron las especies que se comercializan con más de un nombre común.

## Resultados

En los mercados de Asunción y las zonas aledañas, se encontraron 269 especies diferentes de las que se comercializan diversos órganos para combatir diferentes afecciones (Basualdo y col., 2003; 2004).

Se ha encontrado que con el mismo nombre común se comercializan variedades de una misma especie; especies diferentes de un mismo género; géneros diferentes de una misma familia; géneros de familias diferentes, mientras que 9 especies se comercializan con dos nombres comunes diferentes.

En la tabla 1 se mencionan las especies que actualmente se encontraron y se comercializan con el mismo nombre común; en la tabla 2 se listan las especies que se conocen con más de un nombre común.

## Conclusión

Nuestra investigación llegó a la conclusión que:

1. Con un mismo nombre común se comercializan diversas especies de un mismo género, como “yaguarete kaa” que corresponden a diversas especies de *Baccharis* sp. (Soria, 1993), o bien se emplean variedades de una misma especie como “agrial” *Begonia cucullata* var. *arenosicola* y *Begonia cucullata* var. *cucullata* (Degen, 1993).

2. También se comercializan géneros diferentes

con el mismo nombre vulgar: “caña brava” *Costus arabicus* L y *Hedychium coronarium* J. Köning, ambas de la familia Zingiberaceae.

3. Otro caso es la comercialización de especies de familias diferentes con el mismo nombre común como “kambara” *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera, Asteraceae, y *Buddleja madagascariensis* Lam. Buddlejaceae (Basualdo y Soria, 1996).

4. También se suele presentar el uso de un mismo nombre común para especies de familias diferentes y de especies distintas de una misma familia, como es el caso de “ñandypa” *Genipa americana* L., Rubiaceae; *Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess Boer., Moraceae y *Sorocea sprucei* (Baill.) Macbride, Moraceae. Cualquiera de las tres especies se comercializan con ese nombre común, pero depende de la zona, para que se utilice una u otra especie: así, en Asunción y las zonas aledañas se comercializa mayormente *G. americana*; en el sur de Paraguay, *S. sprucei* y en el centro, *S. bonplandii*. Esto es un claro indicador de que si bien se emplea un mismo nombre común, la especie que se comercializa puede ser diferente, debido principalmente a que las especies son recolectadas de su hábitat natural, y no proceden de cultivo, que aseguraría, de esa forma, el empleo de la especie requerida.

5. La confusión también ocurre cuando se emplean diferentes nombres comunes para una misma especie, como es el caso de *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass., Asteraceae, que posee dos nombres comunes: “kurupay mi” e “yryvu ka’a”; otro ejemplo lo constituye *Alternanthera pungens* Kunth, Amaranthaceae, conocida como “yerba de pollo” y “perdudilla negra”.

6. Otra causa de confusión tiene lugar cuando el órgano de la planta que se debe usar es la raíz y, en cambio, se comercializa la corteza, como es el caso de “tajuja” *Ceratosanthes* sp., *Cayaponia espelina* Cong. (Cucurbitaceae) y *Stigmaphyllon jatrophiifolium* A. Juss. (Malpighiaceae) (Basualdo y col., 1991; 1995).

7. Por otro lado, si las plantas medicinales en general, son cultivadas fuera de su hábitat se pueden producir confusiones, lo que podría también llevar a la sustitución de una especie por otra si solo se tiene en cuenta sus características morfológicas semejantes; es decir, se trataría de una sustitución por desconocimiento científico.

La confusión de especies puede producir

**Tabla 1.-** Especies que presentan un mismo nombre común

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte utilizada	Usos
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Wild. var. <i>arenosicola</i> (C. DC.) L. B. Sm. & B.G. Schub. <i>Begonia cucullata</i> Willd var. <i>cucullata</i>	agrial	Planta entera	Faringitis. Estomatitis
Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam. <i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltld.	acaryso	Planta entera	Afecciones de la piel
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng. <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	jaguarete ka'a	Parte aérea	Digestivo. Tónico amargo
Asteraceae	<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) Katinas <i>Trixis pallida</i> Less.	urusu katii	Raíz	Antiparasitario
Dioscoraceae	<i>Dioscorea campestris</i> Griseb. <i>Dioscorea subhastata</i> Vell.	Mecho akã	Raíz	Antirreumático Antidiabético Anticonceptivo
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast. <i>Passiflora alata</i> Dryand.	mburucuja	Flor	Tranquilizante. Sedante
Zingiberaceae	<i>Costus arabicus</i> L.	caña brava	Rizoma	Litiasis. Antisifilítico
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J.Köning			
Cucurbitaceae	<i>Ceratosanthes</i> sp.	tajuja	Raíz	Abortivo.
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia espelina</i> Cogn.			Antirreumático.
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon jatrophiifolium</i> A. Juss.			Hepatitis
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	toro rati	Parte aérea	Amigdalitis. Faringitis
Calyceraceae	<i>Acicarpa tribuloides</i> Juss.			
Asteraceae	<i>Gochmatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	kambara	Hojas	Antitusígeno. Expectorante
Buddlejaceae	<i>Buddleja madagascariensis</i> Lam.			
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	ñandypa	Hoja	Hipocoleste-rolémiante.
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess Boer.			Adelgazante
Moraceae	<i>Sorocea sprucei</i> (Baill.) Macbride subsp. <i>saxicola</i> (Hassler) C. C. Berg.			
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	yerba de lucero	Parte aérea	Digestivo. Empachos
Lamiaceae	<i>Hyptis brevipes</i> Poit.			
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex de Souza	katuava	Hoja. Raíz	Energizante. Afrodisíaco
Myrtaceae	<i>Psidium missionum</i> D. Legrand			



**Tabla 2.-** Especies que presentan dos nombres comunes

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte empleada	Usos
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	toro rati ovecha ka`a	Parte aérea	Amigdalitis Faringitis
Amaranthaceae	<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	Yerba de pollo perdudilla negra	Parte aérea	Antidiarreico
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	cohete ruguay mbuy sayju	Parte aérea	Afecciones renales
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderales</i> (Jacq.) Cass.	kurupay mi yryvu ka`a	Parte aérea	Antirreumático
Asteraceae	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	alazor falso azafrán	Flor	Hepatitis
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	jacarnadá karoba	Corteza	Adelgazante Antiséptico
Euphorbiaceae	<i>Croton bonplandianus</i> Baill.	typycha ne typycha villeta	Planta entera	Repelente de insectos. Antiséptico
Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	yvope espina de corona	Hoja, fruto	Tranquilizante Anticaspa
Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i> (L.f) Spreng.	perchicaria siete sangría	Parte aérea	Hipotensor Antidiarreico

diversidad de efectos en las personas que emplean las plantas medicinales cuando se sustituyen unas por otras debido a que se comercializan por nombres comunes. En consecuencia, se incentiva la importancia de la comercialización de las plantas medicinales por el nombre científico (Degen, 1990).

Estas conclusiones demuestran que la comercialización y el uso de plantas basados en sus nombres comunes conforman la primera problemática para el empleo de plantas con fines medicinales, ya que ello puede inducir a confusiones y a sustituir una especie por otra.

La estandarización en la comercialización de plantas medicinales es un problema que requiere ser resuelto para lograr la eficacia en el empleo de las hierbas medicinales, puesto que para comercializar una planta como medicinal es primordial la identificación taxonómica.

Esa estandarización solo puede lograrse si las especies procedieran exclusivamente de cultivos y no de su hábitat natural recolectadas por personal inexperto.

Es de esperar que los datos incluidos en este trabajo constituyan un aporte que contribuya eficazmente al desarrollo científico de la fitoterapia no solo en Paraguay, sino en Latinoamérica.

### Agradecimiento

Las autoras agradecen a la Dra. Elsa Matilde Zardini por la lectura crítica del trabajo. Al Dr. Derlis Ibarrola por la traducción del título en inglés.

### Referencias bibliográficas

- Basualdo, I. y Soria, N. (1996). Farmacopea Herbolaria Paraguaya: "Especies de la Medicina Folklórica utilizadas para combatir enfermedades del aparato respiratorio". *Rojasiana* (3)2: 197-238.

- Basualdo, I.; Soria, N.; Ortiz, M. y Degen R. (2003). "Uso medicinal de plantas comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Paraguay". *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay* 14: 5-22.
- Basualdo, I.; Soria, N.; Ortiz, M. y Degen, R. (2004). Plantas medicinales comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción. *Rojasiana* Vol. (6)1: 95-114.
- Basualdo, I.; Zardini, E. y Ortiz M. (1991). Medicinal plants of Paraguayan: The underground organs. *Economic Botany* 45(1): 86-96.
- Basualdo, I.; Zardini, E. y Ortiz M. (1995). Medicinal plants of Paraguayan: The underground organs. *Economic Botany* 49(4): 380-394.
- Degen, R. (1990). "Los nombres vulgares y científicos en Taxonomía Botánica". *La Revista Crítica* Año 2 Núm. 4: 60-65.
- Degen, R. (1993). Variedades de agrícol utilizadas en la medicina folklórica paraguaya. *Rojasiana* Vol. 1(1): 13-15.
- Degen, R.; Basualdo, I. y Soria N. (2004). Comercialización y conservación de especies vegetales medicinales en Paraguay. *Revista de Fitoterapia* 4(2): 129-137.
- Mereles, F. y Degen R. (1997). "Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos indígenas utilizados como medicinales en el Chaco Boreal, Paraguay". *Parodiana* 10(1-2): 75-89.
- Pavetti, C.; Basualdo, I.; Ortiz, M. y Soria N. (1981/1982). "Plantas nativas de uso en la Medicina popular en Paraguay (Parte I)". *Oreades* 8(14/15): 48-60.
- Soria, N. (1993). "Las especies aladas de *Baccharis* utilizados como medicinales en Paraguay". *Rojasiana* Vol. 1(1): 3-12.

## Fitoquímica comparativa de flavonoides en los diferentes órganos de *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-

Ana Z. Rugna\*, Alberto A. Gurni y Marcelo L. Wagner

Cátedra de Farmacobotánica. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956, 4° piso (1113) Buenos Aires. República Argentina.

\* Autor a quien dirigir la correspondencia. Correo electrónico: azrugna@ffyb.uba.ar

### Resumen

*Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae- es una liana rizomatosa, utilizada en medicina vernácula como diurética y diaforética. El objetivo de este trabajo es determinar si la producción de flavonoides en los diferentes órganos de *S. campestris* es constante o si existen diferencias de tipo cuali-cuantitativas. Se trabajó sobre los órganos aéreos y subterráneos de ejemplares de *S. campestris* provenientes de Puerto Gaboto en la provincia de Santa Fe. Para el estudio se utilizaron las metodologías estándares descritas por Mabry y col. (1970), Markham (1982) y Waterman y Mole (1994). Los resultados obtenidos demuestran que existen variaciones de tipo cuali-cuantitativas en la producción de metabolitos secundarios entre los distintos órganos. Los órganos aéreos, excepto los frutos, producen quercetina, canferol e isoramnetina (libres y glicosilados) y proantocianidinas (procianidina y propelargonidina), y la hoja es el órgano que produce mayor concentración de esos compuestos. Los frutos producen concentraciones muy bajas de quercetina y procianidina y altas concentraciones de glicósidos de cianidina. Los órganos subterráneos producen quercetina libre y glicosilada y proantocianidinas (procianidina y propelargonidina). El rizoma es el órgano subterráneo que produce mayor cantidad de ambos tipos de compuestos. Las yemas de los rizomas solo producen antocianos (glucósido y rutinósido de cianidina y de pelargonidina). En los órganos aéreos se detecta mayor concentración de flavonoles que en los órganos subterráneos. Mediante el estudio fitoquímico comparativo de los distintos órganos de *S. campestris* fue posible establecer variaciones en la producción de los flavonoles, las proantocianidinas y los antocianos. Entre los compuestos detectados la quercetina libre y glicosilada se encontraron en todos los órganos de la planta; estos compuestos podrían ser considerados marcadores dentro de la especie. Además, estos resultados permiten diferenciar químicamente los órganos aéreos de los subterráneos, y establecer parámetros para el control de calidad de la planta.

## Comparative Phytochemistry of flavonoid in different organs of *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-

### Summary

*Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae- is a rhizomatous weed, whose rhizome and roots are used in folk medicine as diuretic and diaforetic. The aim of this work was to establish if flavonoid production in the different organs of *S. campestris* is similar or not. Aerial and subterranean organs from specimens of *S. campestris* collected in Puerto Gaboto, Province Santa Fe were analyzed by standard procedures according to Mabry & Markham and to Waterman & Mole. The results showed that there are qualitative and quantitative variations of flavonoid production between aerial and subterranean organs: Aerial organs, except the fruits, produce quercetine, kaempferol, isorhamnetine (free and glycosilated) and proantho-

**Palabras clave:** *Smilax campestris* - órganos aéreos - órganos subterráneos - flavonoles - antocianinas - proantocianidinas.

**Key words:** *Smilax campestris* - aerial organs - subterranean organs - flavonols - anthocyanins - proanthocyanidins.

cyanidines (procyanidine and propelargonidine). The leaves are the organs which produce the highest concentration of these compounds. The fruits produce very low concentrations of quercetine and procyanidine and high of cyanidine glycosides. The highest concentration of flavonols was detected in the aerial organs. Subterranean organs produce quercetine (free and glycosilated) and proanthocyanidines (procyanidine and propelargonidine). The rhizome is the subterranean organ which produces the highest concentration of both types of compounds. The buds of the rhizomes only produce anthocyanins (glucoside and rutinoside of cyanidine and pelargonidine). Through this comparative phytochemical research of the different organs of *S. campestris* it was possible to establish variations in the production of flavonols, proanthocyanidins and anthocyanins. Among the detected compounds, the quercetine (free and glycosilated) was detected in all plant organs; these compounds might be considered as markers for this species. Furthermore this results allow the chemical characterization of aerial and subterranean organs, and to establish quality control parameters of the plant.

## Introducción

*Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-, conocida comúnmente como “zarzaparrilla” o “zarzaparrilla blanca” es una liana dioica de 2 a 4 metros de altura, que posee rizomas lignificados, tallos ligeramente angulosos y aguijones triangulares curvados y zarcillos lignificados. Las hojas son variables tanto en la forma como en el tamaño, ovadas, ovado-lanceoladas, elípticas, oblongas o, rara vez, cordadas. La venación de las hojas es retinervada, con tres venas principales paralelas. Sus inflorescencias, tanto masculinas como femeninas, se disponen en umbelas de 30 a 45 flores cada una y están protegidas por brácteas ovado-triangulares que envuelven 2 ó 3 flores. El fruto es una baya violácea o negruzca de pulpa dulce (Guaglianone y Gattuso, 1991).

Los rizomas de *S. campestris* son utilizados en la medicina vernácula como diuréticos y diaforéticos, y las hojas, como tónicas y digestivas (Mandrile y Bongiorno de Pfirter, 1991). Además, se ha comprobado la actividad antioxidante en los rizomas (Rugna y col., 2003).

Los estudios realizados sobre los órganos aéreos de diferentes ejemplares de *S. campestris* han demostrado diferencias tanto de tipo cualitativas como cuantitativas en la producción de metabolitos secundarios (Rugna y col., 2004). Estas diferencias se deben a factores diversos como la distribución geográfica (Rugna y col., 1999), el estado fenológico y la dioecia de la planta (Rugna y col., 2002). Dentro de los metabolitos secundarios, los flavonoides son marcadores apropiados para esta-

blecer diferencias en cuanto a su producción en relación con los diversos factores que afectan a la planta.

## Objetivo

El objetivo de este trabajo es determinar si la producción de flavonoides en los diferentes órganos es constante o si existen diferencias de tipo cuali o cuantitativas.

## Materiales y métodos

### Materiales

El material vegetal analizado corresponde a tallos finos y gruesos, zarcillos, hojas, inflorescencias, frutos, rizomas, yemas de los rizomas y raíces de ejemplares femeninos de *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae- provenientes de Puerto Gaboto, en la provincia de Santa Fe. Un ejemplar de herbario se encuentra depositado en el Museo de Farmacobotánica “Juan Aníbal Domínguez” de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, con el número BAF-4565.

### Métodos

Para el estudio de los flavonoides se realizó la siguiente metodología:

Se tomó 1 g de cada órgano, al que se le agregó 10 ml de metanol a temperatura ambiente durante tres días, con cambio diario del solvente hasta

obtener un volumen de 30 ml. Cada extracto así obtenido fue concentrado a presión reducida en evaporador rotatorio y se llevó hasta obtener un volumen de 5 ml.

Con cada uno de los extractos se realizaron cromatografías bidimensionales en TBA (ter butanol - ácido acético - agua, 3:1:1) como primera dimensión y AcH 15 % como segunda dimensión (Mabry y col., 1970). Se tomaron 2 ml de cada extracto y se realizaron hidrolizados con una solución acuosa de HCl 2 N para determinar la presencia de aglicones y se estimaron las concentraciones relativas de los aglicones aislados por medio de lecturas espectrofotométricas a 260 y 370 nm; los valores obtenidos fueron interpolados en una curva de absorbancia en función de concentración de quercetina o canferol. Las antocianidinas originadas por el tratamiento ácido fueron comparadas con testigos de cianidina y pelargonidina (Mabry y col., 1970; Hansen, 1975; Markham, 1982 y Wagner, 1996).

Por otra parte, se realizaron extractos de todos los órganos en metanol 50 % y se utilizó el método de las proantocianidinas para detectar la presencia de estos compuestos y así, poder relacionar las concentraciones relativas entre los diferentes órganos analizados. El método se basa en una hidrólisis con BuOH/HCl (HCl al 5 % en n-butanol) para determinar las concentraciones totales relativas de proantocianidinas espectrofotométricamente a 550 nm (Waterman y col., 1994).

Por último, para el estudio de los antocianos de los frutos y de las yemas de los rizomas se realizaron extractos en HCl 0,1 % en metanol. Los compuestos fueron aislados por cromatografía descendente en papel Whatman 3 MM con AcOH 15 % como solvente de corrida y luego, purificados con BAA (butanol-ácido acético-agua, 6:1:2). Los compuestos puros fueron comparados con glicósidos de cianidina y rutinósido de cianidina y se midieron sus espectros (Waterman y col., 1994).

## Resultados

Los flavonoides que producen los órganos de *S. campestris*, proveniente de Puerto Gaboto, se detallan en las tablas 1, 2, 3 y 4 y se indican sus concentraciones absolutas o relativas, según cada caso. Los resultados obtenidos demuestran que existen variaciones de tipo cuali-cuantitativas en la pro-

ducción de metabolitos secundarios entre los órganos aéreos y los subterráneos:

- Los órganos aéreos, excepto los frutos, producen quercetina, canferol e isoramnetina (libres y en su forma diglicosilada), mientras que los órganos subterráneos solo producen quercetina libre y diglicosilada (Tabla 1).

- Las proantocianidinas (procianidina y propelargonidina) están presentes tanto en los órganos aéreos como en los subterráneos, aunque sus concentraciones relativas son variables. Este dato puede establecerse de la lectura de las concentraciones relativas de las proantocianidina a 550 nm, donde se miden las densidades ópticas. Por tratamiento ácido de las proantocianidinas se obtuvieron cianidina y pelargonidina (Tabla 3).

- La hoja es el órgano aéreo que produce mayor concentración de flavonoles y concentraciones relativas de proantocianidinas, mientras que el rizoma es el órgano subterráneo que produce mayor cantidad de ambos tipos de compuestos (Tablas 2, 3 y 4).

- En los órganos aéreos se detectó mayor cantidad de flavonoles que en los órganos subterráneos (Tabla 2).

- El estudio de los antocianos fue positivo para los frutos, donde pudieron determinarse el glucósido y el ramnoglucósido de cianidina; en cambio, en las yemas de los rizomas se determinó no solo la presencia de los mismos glicosidos, sino también el glucósido y el ramnoglucósido de pelargonidina.

## Discusión

De la observación de las tablas 1, 2, 3 y 4 se pudo determinar la presencia de flavonoles, proantocianidinas y antocianos distribuidos en los diferentes órganos de *S. campestris*.

La hoja es el órgano que posee mayor diversidad y concentración de compuestos, tanto al compararla con los órganos aéreos, como con la planta entera. Si se analiza desde el punto de vista de la biosíntesis de los flavonoides se observa que la naringenina es un buen sustrato tanto para la enzima flavanona-3-hidroxilasa, que sintetiza el dihidrocanferol, como para la flavanona-3'-hidroxilasa, que produce eriodictiol. Por lo tanto, se detecta como productos canferol, quercetina e isoramnetina por la actividad de las enzimas flavonol sintasa

**Tabla 1.-** Flavonoles y sus glicósidos expresados en concentraciones relativas

Órgano	Q	K	I	QRut	KRut	IRut
Tallo herbáceo	++	+	+	++	+	+
Hoja	+++	++	++	+++	++	++
Tallo subleñoso	++	+	+	++	+	+
Inflorescencias	+	+/-	-	+	+/-	-
Zarcillos	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
Fruto	+/-	-	-	+/-	-	-
Raíz	+	-	-	+	-	-
Rizomas	++	-	-	++	-	-
Yemas de rizomas	-	-	-	-	-	-

+++; muy abundante; ++; abundante; +; presente; +/-; vestigios; -; no detectado; Q: quercetina; K: canferol; I: iso-ramnetina; Rut: ramnosil-glucósido.

**Tabla 2.-** Cuantificación de los flavonoles de *S. campestris* luego del tratamiento ácido

Órgano	Quercetina ( $\mu\text{g/g}$ )*	Canferol ( $\mu\text{g/g}$ )**	Isorhamnetina ( $\mu\text{g/g}$ )**
Tallo herbáceo	114 $\pm$ 6,7	36 $\pm$ 1,1	31 $\pm$ 0,9
Hoja	126 $\pm$ 7,5	57 $\pm$ 1,7	54 $\pm$ 1,6
Tallo subleñoso	94 $\pm$ 5,6	18 $\pm$ 0,5	25 $\pm$ 0,7
Inflorescencias	67 $\pm$ 2	16 $\pm$ 0,5	-
Zarcillos	31 $\pm$ 0,9	12 $\pm$ 0,3	13 $\pm$ 0,4
Fruto	10 $\pm$ 0,3	-	-
Raíz	43 $\pm$ 1,3	-	-
Rizomas	71 $\pm$ 2,2	-	-
Yemas de rizomas	-	-	-

\* g de quercetina/g de material seco; \*\*g de canferol/g de material seco. -: no detectado.

**Tabla 3.-** Determinación de proantocianidinas y lectura de densidades ópticas a 550 nm

Órgano	ProCyn	ProPlg	PA(550 nm)
Tallo herbáceo	++	++	1,074 $\pm$ 0,004
Hoja	+++	+++	3,208 $\pm$ 0,160
Tallo subleñoso	++	++	1,376 $\pm$ 0,069
Inflorescencias	+	+	0,833 $\pm$ 0,025
Zarcillos	+/-	+/-	0,213 $\pm$ 0,006
Fruto	+	-	0,234 $\pm$ 0,007
Raíz	+	+	0,253 $\pm$ 0,007
Rizomas	++	++	0,968 $\pm$ 0,029
Yemas de rizomas	-	-	-

+++; muy abundante; ++; abundante; +; hallado; +/-; vestigios; -; no detectado; ProCyn: procianidina; ProPlg: propelargonidina; PA: medida de la densidad óptica de las proantocianidinas a 550 nm.

**Tabla 4.-** Determinación de antocianinas

Órgano	Cyn	Plg
Tallo herbáceo	-	-
Hoja	-	-
Tallo subleñoso	-	-
Inflorescencias	-	-
Zarcillos	-	-
Fruto	+++	-
Raíz	-	-
Rizomas	-	-
Yemas de rizomas	++	++

+++; muy abundante; ++; abundante; -: no detectado;  
Cyn: cianidina; Plg: pelargonidina.

y de la 3'-O-metiltransferasa (Heller y col., 1994; Schlihen y col., 2004) (Figura 1). Los flavonoles obtenidos son glicosilados por la enzima flavonol-3-glicosiltransferasa que generan los glucósidos y los rutinósidos (Wagner, 1993).

Por otra parte, existe una inhibición sobre las enzimas UDP-antocianidina-3-glicosiltransferasa, dado que la formación de los antocianos no ocurre en la hoja, pero sí se produce la polimerización de la leucopelargonidina (flavan-3,4-diol) y, en consecuencia, da lugar a la formación de propelargonidina. Además, la leucocianidina (flavan-3,4-diol) conjuntamente con la catequina y la epicatequina (flavan-3-oles) forman procianidina (Heller y col., 1994) (Figura 1).

Tanto en los tallos herbáceos, como en los tallos subleñosos y en los zarcillos ocurre el mismo metabolismo que en la hoja. Se producen los flavonoles canferol, quercetina e isoramnetina, en que ocurren las mismas glicosilaciones y las proantocianidinas procianidina y propelargonidina, aunque en los tres casos las concentraciones fueron menores, y los zarcillos son los de concentraciones más bajas (Tablas 1, 2, 3 y 4).

En el caso de las inflorescencias, en cambio, existe una variación en el metabolismo con respecto a los otros órganos aéreos analizados. Las inflorescencias no poseen actividad de la enzima 3'-O-metiltransferasa; en consecuencia, no se produce isoramnetina. La producción de flavonoles (quercetina y canferol) y de proantocianidinas (procianidina y propelargonidina) ocurre por la misma vía metabólica que en el resto de los órganos aéreos (Figura 1).

Los frutos tienen marcadas diferencias metabólicas con respecto a los otros órganos aéreos. En este caso la naringenina es sustrato solamente de la enzima flavanona-3'-hidroxilasa que produce eriodictiol, el cual, a su vez, es sustrato de la flavona-3-hidroxilasa (Heller y col., 1994), o todo el dihidrocanferol sufre una 3'-O-hidroxilación que genera dihidroquercetina (Schlihen y col., 2004). Por lo tanto, se obtiene como único flavonol la quercetina, que es glicosilada por la enzima flavonol-3-glicosiltransferasa para producir la rutina (Wagner, 1993). La enzima 3'-O-metiltransferasa no está activada en los frutos, como ocurre en las inflorescencias. Se produce la polimerización de los flavan-3,4-dioles y los flavan-3-oles para formar la procianidina (Figura 1) y, además, la antocianidina sintasa actúa sobre la leucocianidina para generar cianidina. A causa de la actividad de las UDP-antocianina-3-glicosiltransferasa se produce el 3-O-glucósido y el 3-O-ramnoglucósido de la cianidina (Heller y col., 1994) (Figura 1).

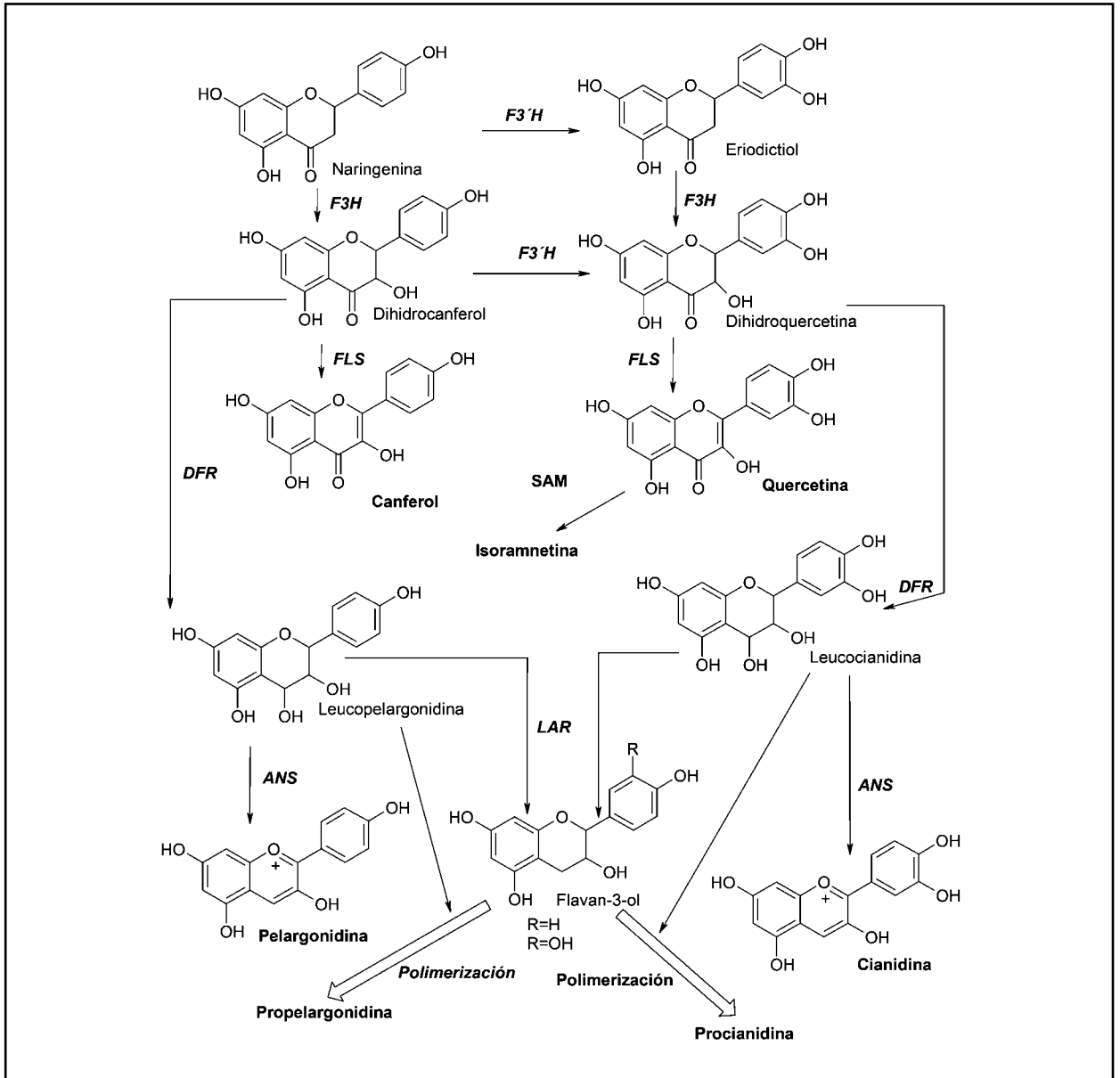
El rizoma es el órgano subterráneo con mayor actividad metabólica. La naringenina es un buen sustrato, tanto para la enzima flavanona-3-hidroxilasa, que produce el dihidrocanferol, como para la flavanona-3'-hidroxilasa, que genera el eriodictiol (Heller y col., 1994). El eriodictiol lleva a la producción de quercetina, que, por la actividad de la enzima flavonol-3-glicosiltransferasa, sintetiza rutina (Wagner, 1993). Por otra parte, la vía del dihidrocanferol solamente está activa hacia la formación de leucopelargonidina (Heller y col., 1994). Hay una inhibición sobre las enzimas antocianidina sintasa, dado que en los rizomas no se producen antocianos. Pero sí ocurre la polimerización de los flavan-3,4-diol y los flavan-3-ol para formar las proantocianidinas procianidina y propelargonidina (Heller y col., 1994) (Figura 1).

En los rizomas ocurre el mismo metabolismo que en las raíces, aunque las concentraciones de los compuestos son menores (Tablas 1, 2 y 3 y 4). Además, las yemas de los rizomas sintetizan cianidina y pelargonidina como glucósidos y rutinósidos.

Por lo tanto, en este estudio fitoquímico comparativo de los distintos órganos de *S. campestris* fue posible establecer variaciones cuali-cuantitativas en el metabolismo de los flavonoides.

Además, de acuerdo con las observaciones realizadas tanto en este estudio como en otros realizados por los autores (Rugna y col., 1999, 2002, 2004), la

**Figura 1.-** Rutas metabólicas probables para *S. campestris*



quercetina libre y su diglicósido —la rutina— podrían ser considerados como marcadores quimio-taxonómicos dentro de la especie, dado que se producen en todos los órganos de esta planta.

### Agradecimientos

A la Prof. Dra. Susana Gattuso por el aporte y determinación del material vegetal y a la Universi-

dad de Buenos Aires porque este trabajo fue realizado con el Subsidio UBA B083.

### Referencias bibliográficas

Guaglianone, R. y Gattuso, S. (1991). "Estudios taxonómicos sobre el género *Smilax* (Smilacaceae)". *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 27 (1-2): 105-129.



- Hansen, S.A. (1975). "Thin layer chromatographic method for identification of mono-di and trisaccharides". *Journal of Chromatography* 107: 224-6.
- Harbone, J.B. (1988). *The Flavonoids*. Chapman and Hall Ed., London, 1-621.
- Harbone, J.B. (1994). *The Flavonoids: Advances in research since 1986*. Boca Raton. Florida. 1-676.
- Heller, W. and Forkmann, G. (1994). "Biosynthesis of flavonoids" en: *The Flavonoids: Advances in research since 1986*. Boca Raton. Florida. 499-535.
- Mabry, T.J.; Markham, K.R. and Thomas, M.B. (1970). *The Systematic Identification of the Flavonoids*. Springer-Verlag Ed., Berlin and New York, 1-175.
- Mandriale, E.L. y Bongiorno de Pflirter G., (1991). "Zarzaparrilla. *Smilax campestris* Grisebach (Smilacaceae)". *Biofase* 6(4): sn.
- Markham, K.R. (1982). *Techniques of Flavonoids Identification*. Academic Press Ed., New York, 1-113.
- Rugna, A.Z.; Gurni, A.A. y Wagner, M.L. (1999). "Progress in studies on flavonols from *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-" *Acta Horticulturae* 501: 191-194.
- Rugna, A.Z.; Gurni, A.A. y Wagner, M.L. (2002). "Estudio variacional de flavonoides en ejemplares masculinos y femeninos de *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-" *Acta Farmacéutica Bonaerense* 21(2): 119-21.
- Rugna, A.; Polo, J.; Evelson, P.; Gurni, A. A.; Llesuy, S. y Wagner, M.L. (2003). "Antioxidant activity in rhizomes from *Smilax campestris* Griseb.-Smilacaceae-". *Molecular Medicinal Chemistry* 1: 21-25.
- Rugna, A.Z.; Gurni, A.A. y Wagner, M.L. (2004). "Estudio comparativo de los flavonoides en los órganos aéreos de *Smilax campestris* Griseb. -Smilacaceae-" *Acta Farmacéutica Bonaerense* 23(3): 379-382.
- Schijlen, E.; Ric de Vos, C.; van Tunen, A. and Bovy, A. (2004). "Modification of flavonoids biosynthesis in crop plants". *Phytochemistry* 65: 2631-2648.
- Wagner, H. (1996) "*Plant drug analysis*". Springer-Verlag Ed., Berlin, Heidelberg, 195-244.
- Wagner, M.L. (1993) "Estudios fitoquímicos comparativos de los flavonoides de Loranthaceae de la flora argentina. Relación con el Muérdago Europeo". Tesis doctoral presentada en la Universidad de Buenos Aires (Argentina).
- Waterman, P.G. and Mole, S. (1994). *Analysis of Phenolic Plant Metabolites*. Blackwell Scientific Publication Ed., Oxford, 1-238.



## Uso medicinal de algunas especies nativas en Santiago del Estero (República Argentina)

Elizabeth del V. Carrizo\*, Manuel Oscar Palacio<sup>1</sup> y Lucas D. Roic<sup>2</sup> (*Ex aequo*)

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía y Agroindustrias.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (S) 1912 (4200) Santiago del Estero, República Argentina.

\* Autor a quien dirigir la correspondencia: Av. Moreno (S) 1095, (4200) Santiago del Estero, República Argentina. Correo electrónico: elic@arnet.com.ar.

### Resumen

El objetivo de este trabajo es brindar información actualizada acerca de los usos medicinales de especies nativas empleadas por la población de algunas localidades de la provincia Santiago del Estero. Se trabajó en 8 zonas de muestreo, correspondientes a distintos ambientes; se realizaron encuestas a pobladores elegidos al azar y se recolectaron las especies mencionadas como medicinales, para determinar su identidad botánica. Se registraron 55 usos medicinales distintos; se encontró que la población recurre con mucha frecuencia a las plantas para tratar la tos, los desórdenes intestinales, digestivos y renales, también para “empachos” y usar como cicatrizantes. De 12 modos de empleo diferentes, los más comunes son el té o la infusión y el cocimiento; las partes de la planta más usadas son las ramitas y las hojas. Se identificaron 63 especies nativas, utilizadas por la población con fines medicinales, que se presentan agrupadas por familias botánicas; se indican los nombres científicos y vulgares, los usos medicinales, los órganos vegetales utilizados y la forma de empleo.

### Medicinal Use of Some Native Species of Santiago del Estero (Argentina)

#### Summary

The aim of this work is to bring updated information about the medicinal uses of the native botanical species used by local population of diverse localities of Santiago del Estero uses. Eight zones were sampled, corresponding to different environments. The botanical species concerned with medicinal properties were collected in order to be identified. Fifty five different medicinal uses have been registered, and it was found that the population relies most frequently to the plant treatments when affected with coughs, digestive and renal disorders, as well as for the shyness and for wounds healing. Among the twelve medicinal applications, the most common uses were infusions and boiled extractions, using for this purpose small branches and leaves. Sixty three native species used with medicinal purpose at folk level were identified, and in this paper were listed grouped according their botanical families, indicating scientific names, common names, medicinal properties, as well as the organs employed and the way of use.

---

**Palabras clave:** medicina popular - flora santiagueña - plantas medicinales - Chaco.

**Key words:** folk medicine - flora of Santiago del Estero - medicinal plants - Chaco.

## Introducción

En este trabajo se dan a conocer los resultados obtenidos en la realización del proyecto de investigación denominado “Plantas de la flora santiagueña y su uso en la medicina popular”, subsidiado con fondos de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Según Cabrera (1971) la Provincia de Santiago del Estero se halla comprendida en la provincia fitogeográfica chaqueña y, en su mayor parte, dentro del Distrito Chaqueño Occidental, caracterizado por una vegetación formada por bosques xerófilos, cuya comunidad clímax es el bosque de *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl. (“quebracho colorado santiagueño”) y *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltld. (“quebracho blanco”); una porción territorial comparativamente pequeña corresponde al Distrito Chaqueño Serrano, cuya especie más característica es *Schinopsis marginata* Engl. (“orcko quebracho”).

Hasta la iniciación del proyecto no existían trabajos que se ocuparan exclusivamente del tema en el territorio provincial. En un ámbito más reducido, cabe mencionar el taller llevado a cabo en Añatuya en diciembre de 1996, dentro del marco de un proyecto destinado a aportar al rescate y a la revalorización de la flora medicinal en el nordeste argentino, como parte de los 15 talleres llevados a cabo en diferentes provincias por el Instituto de Cultura Popular y el Centro de Estudios de Tecnología Apropriada de la Argentina (INCUPO-CETAAR, 1998).

Distintos trabajos de autores de otros ambientes, como los de Martínez Crovetto (1981), Sorarú (1972) y Ragonese (1951), incluyen especies de la flora santiagueña, en las que se mencionan propiedades medicinales de algunas de ellas. En algunas publicaciones locales, no dedicadas específicamente al tema de plantas medicinales, como en el caso de Bravo (1985), Paz (1941) y Togo (1990), hay menciones respecto al uso de plantas de la flora nativa en la medicina popular de la provincia de Santiago del Estero, aunque en general son limitadas; también se observan nombres vulgares sin equivalencia científica y para algunas especies, la correspondencia entre los nombres vulgares y científicos citados difiere de la establecida mediante las determinaciones realizadas para este trabajo, como es el caso de “salvia”, “toronjil” y “malva” cuyos

nombres científicos son *Buddleja tucumanensis* Griseb., *Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. y *Sphaeralcea bonariensis* (Cav.) Griseb., respectivamente.

Como un aporte previo a la publicación de los resultados del proyecto de investigación que se presentan en este trabajo, los autores han revisado antecedentes bibliográficos respecto al uso en medicina popular de especies de la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero (Carrizo y col., 2002).

Una práctica común en la provincia es el empleo de plantas, silvestres o cultivadas, con fines medicinales, determinando su uso no solo la tradición, sino también su disponibilidad en el entorno (Carrizo y col., 1998). El objetivo planteado en este trabajo es brindar información actualizada acerca de los usos medicinales de especies nativas que emplean pobladores de diversas localidades de Santiago del Estero.

## Materiales y Métodos

Se tabajó en 8 zonas de muestreo, elegidas porque representan a distintos ambientes: bosque de llanura, bosques de serranía, estepas halófilas, áreas inundables y áreas de cultivo con incorporación de especies adventicias, correspondientes a localidades de los departamentos Banda, Capital, Copo, Figueroa, Guasayán, Quebrachos, Río Hondo y Robles, durante el período comprendido entre julio de 1997 y julio de 1999.

Con la colaboración de encuestadores radicados en cada zona de muestreo, se interrogó a 184 pobladores elegidos al azar, de edad, profesión y sexo diversos, para indagar acerca de las plantas usadas con fines curativos, sus nombres vernáculos, las partes utilizadas, las diferentes formas de uso, el modo de obtención y otros aspectos útiles para la identificación de los ejemplares. Se realizaron encuestas estructuradas, que fueron registradas en planillas de campo; los datos obtenidos se transfirieron para su sistematización en una base de datos que incluye: el nombre científico y el nombre vulgar, los usos, las partes usadas y el modo de empleo y el ambiente de cada especie. El criterio de consenso para validar la información obtenida fue que, para cada especie vegetal al menos dos informantes refirieran el mismo uso de un mismo órgano.

Las especies vegetales que fueron consideradas medicinales se recolectaron con la colaboración de los informantes y se registraron los nombres con los que los pobladores las designan. En el laboratorio se procedió a su identificación botánica, realizada por los autores de este trabajo. Los especímenes de herbario están depositados en el Herbario de la Cátedra de Botánica Agrícola de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

## Resultados

Se han registrado 55 usos medicinales, y se detectó que se recurre a las plantas nativas con más frecuencia para tratar la tos, enfriamientos, “empacho”, afecciones de los intestinos, riñones, vías urinarias, hígado y también por sus propiedades digestivas y cicatrizantes. Se observó que en algunos casos se emplean varias especies para una

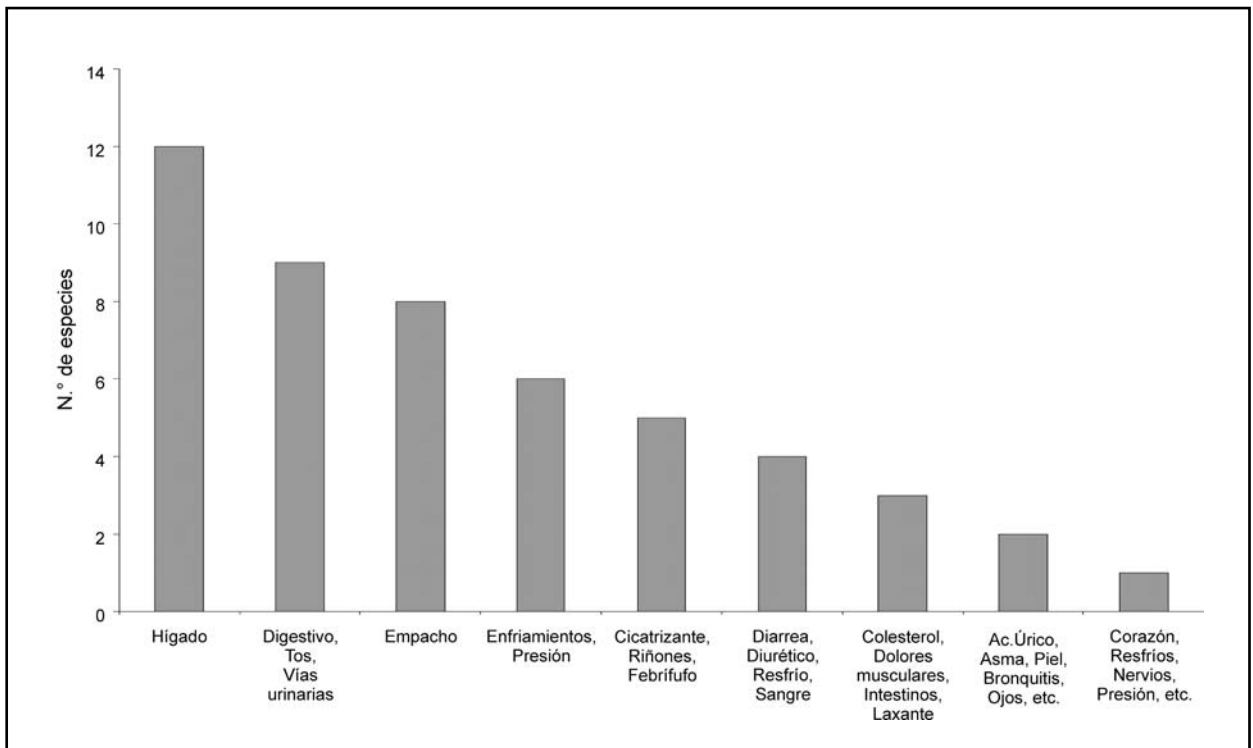
afección, hasta 12, como en el caso del hígado y en otros, solamente una (Gráfico 1).

Los modos de empleo se clasificaron en 12 categorías: jugo, macerado, té o infusión, cocimiento, jarabe, cataplasma, compresa, baños, inhalaciones, buches y gárgaras, lavajes, otras, y los órganos vegetales, son: planta entera, raíz, ramitas, hojas, flores, frutos, corteza, otras.

Las especies con aplicaciones terapéuticas están comprendidas en 32 familias botánicas; la familia con mayor cantidad de representantes es Leguminosas, seguida por Cactáceas, Solanáceas y Compuestas. Respecto a 117 especies que los encuestados refieren como usadas habitualmente, 60 son las nativas que cumplen con el principio de consenso aplicado en ese trabajo. En relación con sus propiedades, se mencionan tanto las especies con un solo uso, como otras con numerosas aplicaciones (Tabla 1).

Se presentan en el Cuadro 1 las especies vegetales agrupadas por familias botánicas ordenadas

**Gráfico 1.-** Número de especies empleadas para diferentes trastornos



**Tabla 1.-** Cantidad de aplicaciones medicinales por especie

Especie	N.º de usos
<i>Buddleja tucumanensis, Castela coccinea, Celtis pallida, Cynodon dactylon, Euphorbia serpens, Funastrum gracile, Harrisia pomanensis, Heimia salicifolia, Lippia alba, Lippia salsa, Maytenus spinosa, Muehlenbeckia sagittifolia, Morrenia odorata, Opuntia quimilo, Passiflora sp., Parthenium hysterophorus, Prosopis nigra, Rhipsalis aculeata, Senna morongii, Solanum sysimbriifolium, Vallesia glabra</i>	1
<i>Aspidosperma quebracho-blanco, Caesalpinia paraguariensis, Celtis tala, Cleistocactus baumannii, Equisetum giganteum, Heliotropium curassavicum, Opuntia quimilo, Phoradendron liga, Prosopanche americana, Prosopanche bonacinae, Solanum argentinum, Urtica sp.</i>	2
<i>Alternanthera pungens, Cercidium praecox, Cestrum parqui, Chenopodium ambrosioides, Coronopus didymus, Lippia turbinata, Plantago myosurus, Pluchea microcephala, Prosopis rusciifolia, Schinopsis lorentzii, Xanthium spinosum.</i>	3
<i>Cyclolepis genistoides, Geoffroea decorticans, Jodina rhombifolia, Ziziphus mistol</i>	4
<i>Nicotiana glauca, Schinus fasciculata</i>	5
<i>Larrea divaricata</i>	6
<i>Capparis atamisquea, Sphaeralcea bonariensis</i>	7
<i>Acacia aroma</i>	8

alfabéticamente; para cada una de ellas se hace referencia a los nombres científico y vulgar, los usos medicinales, los órganos vegetales utilizados y la forma de empleo.

## Conclusiones

La población recurre a las plantas con mayor frecuencia para tratar la tos, los desórdenes intestinales, digestivos y renales, también para “empachos” y como cicatrizantes.

Los trastornos del hígado registran el mayor número de especies para su tratamiento (12); asimismo, se usa un importante número de especies (8) contra la tos, los problemas digestivos y de las vías urinarias.

*Acacia aroma* es la especie con mayor cantidad de aplicaciones (8), le siguen en orden de importancia: *Capparis atamisquea*, *Sphaeralcea bonariensis* (7) y *Larrea divaricata* (6); por otra parte, las especies que son utilizadas para un único trastorno son 21.

Los modos de empleo más comunes son en forma de té o infusión y el cocimiento, y se usan principalmente las ramas y las hojas y, en menor medida, las raíces.

El uso de las plantas medicinales para el tratamiento de distintas afecciones es una práctica aún vigente en la población santiagueña. En relación con los trabajos mencionados y a los realizados por los autores, se observa, por una parte, un menor número de especies mencionadas, y por otra, la incorporación de otras especies y otros usos medicinales.

Cuadro 1.- Especies utilizadas como medicinales (continúa)

Familia	Especie		Usos	Forma de empleo	Órgano empleado
	Nombre científico	Nombre común			
Plantagináceas	<i>Plantago myosuuros</i> Lam. EP626	yantén, llantén	Como laxante y para los intestinos	te	raíces y hojas
Polygonáceas	<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn EP627	zarzaparrilla, zarzaparrilla macho	Para los riñones	té o cocimiento	ramitas, hojas y raíces
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. EP 628	paico	Como digestivo, para el empacho y los parásitos	té o cocimiento	hojas y ramitas
Ramnáceas	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb. P 125	mistol	Contra la tos y para el estómago	té o cocimiento	hojas, ramitas y frutos
Santaláceas	<i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek P107	sombra de toro	Para tratar la seborrea y la caspa	lavajes y baños	hojas, ramitas, frutos y corteza
	<i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek P107	sombra de toro	Para tratar la tos, el colesterol y el ácido úrico	té o cocimiento	ramitas y hojas
Simarubáceas	<i>Castella coccinea</i> Griseb. EP629	meloncillo	Para tratar afecciones de las vías urinarias	cocimientos	corteza
Solanáceas	<i>Cestrum parquii</i> L'Hér. EP630	duraznillo, hediondilla	Para combatir la insolación, el dolor de cabeza y los enfriamiento	compresas y baños	hojas y ramas
	<i>Nicotiana glauca</i> Graham EP631	palán, palán-palán, palancho	Para tratar las paperas	cataplasmas, compresas y cocimientos	ramitas y hojas
Urticáceas	<i>Solanum argentinum</i> Bitter et Lillo EP632	afata	Para las hemorroides, trastornos de la piel y la «ponzoña»	baños y cataplasmas	hojas
	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. EP633	tutía, espina colorada	Para el dolor de muelas	compresas y cataplasmas	hojas
	<i>Urtica</i> sp. EP635	ortiga, yuyu'rupachico, yuyu'rupachicoy	Para «tratar borracheras»	cocimientos	parte aérea de la planta
Verbenáceas	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. EP636	torongil	Para afecciones de las vías urinarias	cocimiento	raíces y hojas
	<i>Lippia salsa</i> Griseb. EP637	hierba del ciervo	Para la diarrea	té o cocimiento	planta entera
	<i>Lippia turbinata</i> Griseb. EP 581	poleo	Para los nervios	té o cocimiento	hojas
Zigofiláceas	<i>Larrea divaricata</i> Cav. EP577	jarilla, jarilla macho	Para los intestinos	té	ramitas
			Para el estómago e hígado y como digestivo	té o cocimiento	ramitas y hojas
			Para la tos, vías respiratorias	té o cocimiento	ramitas y hojas
			Contra los enfriamientos	baños	raíces, ramitas y hojas
		Para el hígado	té	hojas	hojas
		Para el resfrío	té, lavajes e inhalaciones		
		Como desodorante	lavajes y baños		ramitas y hojas

**Cuadro 1.-** Especies utilizadas como medicinales (continúa)

Familia	Especie		Nombre común	Usos	Forma de empleo	Órgano empleado
	Nombre científico					
Amarantáceas	<i>Alternanthera pungens</i> Kunth EP 602		ashpa quishca	Para el empacho, las diarreas y como laxante	té o cocimiento	raíces, ramitas, planta entera
Anacardiáceas	<i>Schinopsis lorentzii</i> Engl. EP 603 <i>Schinus fasciculata</i> (Griseb.) I.M. Johnst. EP 604		quebracho colorado molle	Para el estómago, el dolor de cabeza y la tos Para el estómago	té o cocimiento té	ramitas y hojas ramitas y hojas
Apocináceas	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schlecht. P121		quebracho blanco	Contra el asma y para el corazón, también como abortivo Para combatir piojos, liendres, seborrea y caspa	Té	corteza y ramitas
Asolepiadáceas	<i>Vallesia glabra</i> (Cav) Link. EP 594 <i>Funastrum gracile</i> (Decne) Schitdl. EP 605 <i>Morrenia odorata</i> (Hook. & Arn.) Lindl.		ancoche doca	Para tratar afecciones de las vías urinarias Como galactógeno	lavajes y baños té	hojas planta entera frutos
Boragináceas	<i>Heliotropium curassavicum</i> L EP 606		cola de gama	Para tratar la diabetes y colesterol	té	planta entera
Budlejáceas	<i>Buddleja tucumanensis</i> Griseb. EP 607		salvia	Para los dolores musculares	Cocimiento	hojas
Cactáceas	<i>Cleistocactus baumanni</i> (Lem.) Lem. EP 638 <i>Harrisia pomanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose EP639 <i>Opuntia quimilo</i> K. Schum. EP640		usvincha ulúa quimil	Para los riñones y afecciones de las vías urinarias Para combatir la insolación. Para dolores musculares y también para la «ponzoña».	té baños compresas, cataplasmas y lavajes	flores «ramitas» (cladodios) «ramitas» (cladodios)
Caparidáceas	<i>Rhipsalis aculeata</i> F.A.C. Weber EP641 <i>Capparis atamisquea</i> Kuntze EP579		suelta-consuelda, soldaquin atamisqui	Para las quebraduras Contra trastornos hepáticos y digestivos Para enfriamientos, dolores óseos y reumatismo	compresas té o cocimientos baños	«ramitas» (cladodios) ramitas y hojas ramitas y hojas
Celastráceas	<i>Maytenus spinosa</i> (Griseb.) Lourteig & O'Donnell EP608		molle	Para enfriamientos	baños	ramitas y hojas
Celtidáceas	<i>Celtis pallida</i> Torr. EP634 <i>Celtis tala</i> Gillies ex Planch. EP582		tala, tala pishpa tala, tala blanca	Contra el empacho Contra el empacho y para calcificar	té y cocimiento té o cocimiento té o cocimiento	ramitas y hojas ramitas y hojas ramitas y hojas
Compuestas	<i>Cyclopepis genistoides</i> D. Don EP571 <i>Parthenium hysterophorus</i> L. EP609 <i>Pluchea microcephala</i> R.K. Godfrey EP 610		palo azul altamisa hierba lucero	Para los riñones, enfermedades de las vías urinarias y como diurético Para tratar inflamaciones como digestivo, febrífugo y para el hígado.	té y cocimiento baños té y cocimiento	ramitas hojas y ramitas ramitas y hojas



Cuadro 1.- Especies utilizadas como medicinales

Familia	Especie		Nombre común	Usos	Forma de empleo	Órgano empleado
	Nombre científico					
Compuestas (sigue)	<i>Xanthium spinosum</i> L.	EP611	abrojo, cepa caballo	Como febrífugo, digestivo y para las vías urinarias	té o cocimiento	raíces, ramas y hojas
Crucíferas	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	EP612	quimpi, quimpe	Para la tos, la presión y encías o fogajes	té o cocimiento	ramitas y raíces
Equisetáceas	<i>Equisetum giganteum</i> L.	EP568	cola de caballo	Para los riñones y como diurético	té o cocimiento	ramitas
Euforbiáceas	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	EP613	santa maría, santa maría yuyo, hierba meona	Como febrífugo y como diurético	cocimiento	ramitas y hojas
Gramíneas	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	EP614	gramilla	Para los riñones	té y cocimientos	planta entera
Hidnoráceas	<i>Prosopanche americana</i> (R. Br.) Baill.	EP617	guaycurú, huaycurú	Contra el asma y la bronquitis	té y cocimiento	«raíces» (rizomas)
Leguminosas	<i>Prosopanche banacinae</i> Speg	EP618	guaycurú, huaycurú	Contra el asma y la bronquitis	té y cocimiento	«raíces» (rizomas)
	<i>Acacia aroma</i> Gillies ex Hook. & Arn.	P120	tusca	Para la gastritis, hígado, estómago y como digestivo	té o cocimiento	ramitas y hojas
	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart	EP615	guayacán	Como cicatrizante y para tratar infecciones y úlceras	lavajes y baños	ramitas y hojas
	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pav.) Burkart & Carter	EP616	brea	Para tratar la tos y el resfrío	té	hojas, corteza y frutos
	<i>Geoffrea decoricans</i> (Hill. ex Hook. et Arn.) Burkart	EP 619	chañar	Para tratar la tos y el resfrío	té	ramitas, hojas, flores y corteza
	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	EP 620	algarrobo negro	Para tratar la tos, resfríos y gripe	té o cocimiento	corteza, flores frutos y hojas.
	<i>Prosopis ruscifolia</i> Griseb.	EP621	vinal	Para afecciones de los ojos	lavajes	hojas
	<i>Senna morongii</i> (Britton) H.S. Irwin & Bameby	EP 622	malo taco	Para afecciones de los ojos	té o cocimientos	hojas
	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link	EP623	chuachina	Para afecciones del hígado	cocimientos	hojas
Litráceas				Contra la diarrea	té y cocimiento	raíz
Lorantáceas	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	EP624	liga de algarrobo negro, liga	Para tratar sinusitis y el hígado	té y cocimiento	ramitas y planta entera
Malváceas	<i>Sphaeralcea bonariensis</i> (Cav.) Griseb.	P 100	malva	Para la fiebre, inflamaciones, hígado, vías urinarias, empacho piel	té o cocimientos	ramitas, hojas y raíz
Papaveráceas	<i>Argemone subfusiformis</i> G. B. Ownbey	EP625	cardo santo	Como diurético	lavajes	ramitas, hojas y raíz
Pasifloráceas	<i>Passiflora</i> sp	P92	pasionaria	Como cicatrizante	lavajes	hojas
				Contra el colesterol	cocimiento	planta entera

## Referencias bibliográficas

- Bravo, D. (1985). *Diccionario Quichua Santiagueño-Castellano*. Kelko, Sgo. del Estero.
- Cabrera, A.L. (1971). "Fitogeografía de la República Argentina". *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 14(1-2): 1-42.
- Carrizo, E. del V.; Palacio, M.O. y Roic, L.D. (1998) (*Ex aequo*). "Plantas de uso medicinal que se comercializan en los mercados de las ciudades de Santiago del Estero y de La Banda". *Revista de Ciencia y Tecnología-UNSE. Serie divulgación* 3:113-119.
- Carrizo, E. del V.; Palacio, M.O. y Roic, L.D. (2002). "Plantas de uso medicinal de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero". *Dominguezia* 18(1): 26-35.
- INCUPO-CETAAR. (1998). "Plantas medicinales del nordeste argentino". INCUPO. Reconquista, Santa Fe, Argentina.
- Martinez Crovetto, R. (1981). Plantas utilizadas en medicina en el NO de Corrientes. Fundación Miguel Lillo. *Misc.* 69.
- Paz, V. (1941) Flora Santiagueña. *Ediciones El Liberal*. 174 p.
- Ragonese, A.E. (1951). "La vegetación de la Republica Argentina. 2 Estudio Fitosociológico de las Salinas Grandes". *Revista de Investigaciones Agrícolas* 5 (1-2).
- Sorarú, S.B. (1972). "Las Urticáceas Chaqueñas". *Notas preliminares para la Flora Chaqueña*, INTA-CIRN. 2 (22-31)
- Togo, J.; Basualdo, M. A. y Urtubey, N. (1990). "Aprovechamiento socioeconómico de la flora autóctona de Santiago del Estero". *Indoamérica. Serie científica*. Año 3 - N.º 3. Facultad de Humanidades - Universidad Nacional de Santiago del Estero.

## Redacción y comunicaciones científicas

# Impacto de las tecnologías de publicación electrónica en los procesos de edición científica

Carlos E. Ezeiza Pohl\*

\* ReDEs.edu. Revista Digital de Estudios e Investigación Universitaria. Departamento de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Matanza. Florencio Varela 1903, San Justo, Buenos Aires, Argentina, tel: (54-11) 4480-8900. Correo electrónico: carlospohl@yahoo.com.ar.

## Introducción

Desde mediados de la década de 1990 se encuentra en plena expansión la publicación científica utilizando tecnologías de la información y comunicación (TICS) con énfasis particularmente en el uso de Internet. Sobre esto último mucho se ha escrito y se debate aún hoy en día acerca de las ventajas y desventajas que presenta la publicación electrónica para la difusión del conocimiento científico y su democratización.

En este espacio abordaremos el impacto específico que producen las tecnologías inherentes a la publicación electrónica en la organización del proceso editorial de una publicación científica; este aspecto debe ser tenido especialmente en cuenta al analizar la migración de una publicación impresa a un formato digital.

Como sucede en las relaciones tecnología-sociedad, la presencia y la influencia de la tecnología no se puede evitar, ni obviar, en realidad es necesario hacer su uso apropiado, para paliar debilidades y potenciar fortalezas en la difícil empresa de difundir ciencia en América Latina.

## Concepto y definición de publicación científica electrónica

Al dar cuenta de la especificidad de las publicaciones científicas electrónicas (PCE) debemos admitir que existen diferentes concepciones acerca de lo

que por ellas podemos entender. Por un lado, se entiende lo electrónico referido exclusivamente a las TICS que sirven como su soporte y canal de distribución y comunicación de contenidos y, por otro, entendiendo lo electrónico como una identidad y forma de publicación distinta respecto de los medios de publicación impresos.

A continuación transcribimos una definición de publicación electrónica extraída de la literatura consultada (Ezeiza Pohl, 2003) y analizaremos su concepción predominante: *Publicación electrónica es entendida aquí en un amplio sentido, como la producción comprimida de literatura científica, bancos de datos, índices y otra información relevante para la ciencia y la tecnología. Hemos acordado también, en extender esta definición e incluir comunicaciones electrónicas, porque el e-mail es a menudo la primera forma de uso de Internet en los países en desarrollo*<sup>1</sup>.

Esta definición corresponde a la primera concepción de publicación electrónica, y se caracteriza por su amplitud y diversidad de recursos que incluye, y son comunes a las TICS en sus diversos campos de aplicación en las distintas actividades humanas. Históricamente este enfoque se encuentra asociado con las primeras fases de incorporación de las TICS a las actividades de comunicación de la ciencia a fines de la década de 1980 y principios de la década de 1990; en este período se manifiesta la difusión masiva de la computación personal en todas las actividades vinculadas con el procesamiento de la información.

<sup>1</sup> Extraído del informe del Grupo de Trabajo N.º 3 integrado por expertos de países en desarrollo, que sesionaron durante la "Primera Conferencia Internacional de Expertos en Publicación Científica Electrónica", organizada por la UNESCO junto con el International Council for Science Press (ICSU), en febrero de 1996 en París. Citado en Ezeiza Pohl (2003).

Otros autores restringen el alcance del término *publicación electrónica* haciendo referencia exclusivamente al caso particular de las *revistas científicas electrónicas* y, por ende, se espera de ellas que cumplan determinadas condiciones, según Le Coadic<sup>2</sup>, se concibe a la publicación científica como: “el conjunto de artículos ordenados, formalizados y publicados según el dictamen de calidad ejercido por sus pares científicos”.

Entonces, las PCE representan un doble objeto: son herramienta y producto final; medio y objetivo a la vez y, por lo tanto, requieren tener en cuenta estas dos dimensiones cuando nos referimos a ellas. Constituyen un objeto tecnológico que en sí permite la comunicación y la difusión del conocimiento científico con un alcance mucho más amplio que su correspondiente distribución impresa. No obstante, dado que su entrada en el campo de la comunicación de la ciencia es aún reciente, resta responder a una serie de interrogantes respecto de su implementación; por ejemplo, uno de ellos es la manera en que las tecnologías digitales afectan a la organización de los procesos de edición científica.

### **El cambio tecnológico asociado a la producción editorial científica**

La puesta en marcha de una PCE requiere, desde la perspectiva del análisis estratégico (Gahan, 2005), además del análisis de escenarios externos, un análisis de los escenarios internos de la organización editorial o de la asociación científica que edita una publicación impresa y que se ha propuesto incursionar en el terreno de las PCE. Este análisis “de puertas adentro de la organización” se orienta a detectar las fortalezas y debilidades de los departamentos y las personas que los integran. Las conclusiones que se obtienen del análisis de los escenarios internos son muy valiosas. Constituyen una

oportunidad única para identificar las oportunidades de optimizar el funcionamiento de la organización, maximizar las fortalezas y superar las debilidades con el aporte personal y las ideas de sus integrantes, quienes serán los primeros beneficiarios.

En la literatura que trata acerca del cambio tecnológico (Neffa, 2000) y su impacto en las organizaciones, se ha detectado que la tecnología provoca, solo de tanto en tanto, cambios radicales. Los cambios que ocurren más frecuentemente son de carácter incremental y acumulativo. Para absorber, adaptar y utilizar eficazmente las nuevas tecnologías se requiere instaurar, dentro de las organizaciones, un proceso de aprendizaje largo y complejo, la generación de rutinas, seguido luego por otros procesos de desarrollo y difusión<sup>3</sup>.

Este proceso de aprendizaje puede adoptar diversas modalidades:

- Aprendizaje por la práctica de fabricación (aumento de la eficacia de las operaciones de producción).

- Aprendizaje por el uso de nuevos equipos (aumento de la eficiencia debido a la utilización de sistemas complejos).

- Aprendizaje por interacción entre, por una parte, los usuarios y consumidores y, por otra parte, los productores para innovar con referencia a los productos (mejor calidad, mayor variedad y nuevos productos).

- Aprendizaje por medio del aprendizaje, es decir, aprender a aprender, para asimilar las innovaciones realizadas fuera de la organización, que dependen de la innovación y el desarrollo y de otras innovaciones inmateriales.

Es así, entonces, que el aprendizaje institucional es un factor clave para el desarrollo tecnológico y consiste en la capacidad que tienen las empresas y demás organizaciones para adaptarse a las nuevas circunstancias y a los cambios de contexto. Es un proceso dinámico mediante el cual las

<sup>2</sup> Le Coadic, Y.F. Les Télérevues: de la revue papier à la revue électronique. *Documentaliste. Sciences de l'information*, 1995 vol. 32 N.º 3: 135-141. En: Barrueco Cruz, García Testal, Gimeno.

<sup>3</sup> Kenneth Arrow en un célebre artículo formulado en 1962, concibió la teoría del *learning by doing*, o el “efecto Horndal”, elaborada a partir de una observación sobre la empresa metalúrgica sueca que lleva este nombre. Allí, durante unos quince años no hubo ninguna inversión y se supone, por lo tanto, que no se cambiaron los métodos de producción, pero sin embargo se constató un crecimiento de productividad a una tasa del 2 % anual. Esto solo pudo imputarse al aprendizaje acumulado por experiencia, a un cambio local de tipo incremental y de adaptación neutral, porque ahorró los factores de producción en iguales proporciones (Neffa, 2000).

instituciones económicas, sociales y políticas evolucionan gradualmente en relación con un conjunto específico de factores, y desarrollan una estrategia definida en materia de innovación, constituyendo un círculo virtuoso.

Los orígenes son internos y externos, pero el proceso asume modalidades específicas dentro de la dinámica que rige en cada institución (Neffa, 2000). Entonces, como puede advertirse, es necesario plantearse un proceso de reingeniería de los procedimientos de producción y desarrollo de la actividad editorial para aplicar a los puntos críticos del sistema, las innovaciones tecnológicas y organizativas necesarias para la puesta en marcha de una PCE.

En este sentido, el ajuste y la modificación de los procesos internos editoriales constituye uno de los cambios más difíciles de alcanzar dado que se encuentran firmemente enraizados en las rutinas aplicadas a la producción del material impreso. Flores, Aparicio y Azrilevich (2004) dan cuenta de esas modificaciones cuando una publicación impresa migra a un formato electrónico. Las autoras afirman que la publicación electrónica ha producido una revolución en la disponibilidad de la literatura científica equiparable a la de la imprenta. Si bien esta mutación de impreso a electrónico es una posibilidad dada por el avance de las TICS, pasó mucho tiempo antes de ser aceptada como soporte de la edición científica. Aún hoy, existen dudas respecto a la continuidad de los materiales publicados en línea.

Además, los contenidos se adaptan según las necesidades de quien los escribe, los edita o se beneficia con el material almacenado. Por este motivo hay varias modalidades de edición, acceso, distribución e intencionalidad. La modalidad más importante e innovadora de esta adaptación se denomina *empowerment*<sup>4</sup>, obviamente, para aceptar esta modalidad es necesario contar con respaldo institucional o un aporte personal del autor que garantice los costos que implica la actividad de edición.

## La reingeniería del proceso editorial de una publicación electrónica

La publicación electrónica supone una importante modificación de las rutinas y los procesos con respecto al soporte impreso que solo requiere el trabajo de maquetación y preparación de originales y composición, tareas que frecuentemente se hallan tercerizadas a empresas que se encargan del diseño gráfico y de la impresión.

En cuanto al tratamiento de los originales, como uno de los primeros pasos en torno al desarrollo de la futura publicación electrónica, se han producido importantes avances en materia de procedimientos digitales para la manipulación de esos materiales; a continuación analizaremos los más relevantes.

Walters (2004) y Momem (2004) en sus presentaciones dedicadas a la temática de la gestión de contenido en procesos editoriales digitales, sostienen que uno de los grandes desafíos es asegurar que el proceso de publicación sea completo, seguro, eficiente por medio de las buenas prácticas en el proceso de gestión de contenidos. Las tecnologías de base que actualmente dominan el escenario de las publicaciones electrónicas asume que el trabajo en red es “transparente”, donde el eje se mueve desde una red de “páginas a una red de servicios”.

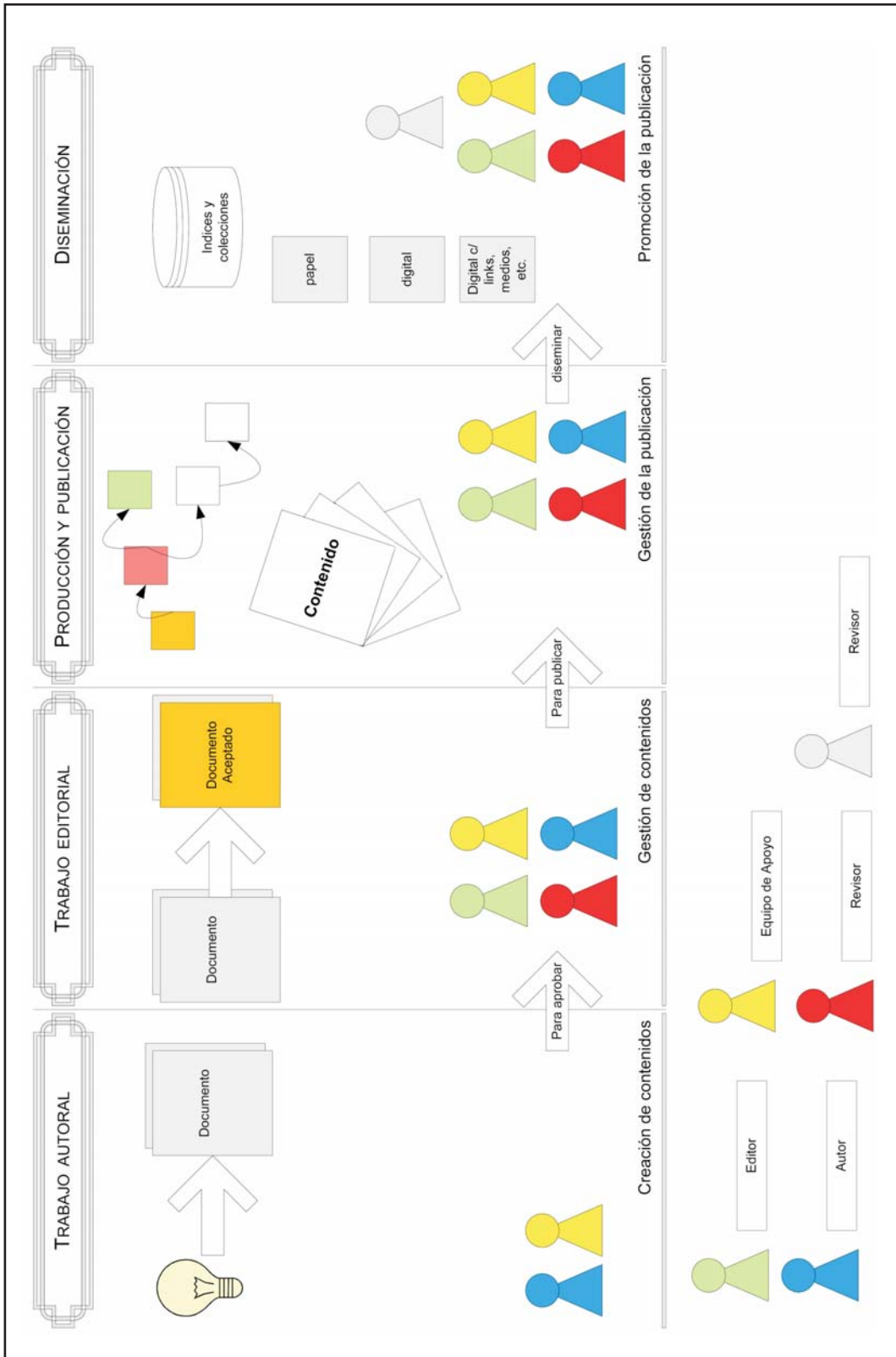
Cobra vital importancia en este trabajo en red, el uso de *metadatos*<sup>5</sup> en la producción de documentos, lo cual posibilita un flujo de trabajo más expedito, facilita el intercambio de información, y favorece la preservación de la “historia del documento” (los cambios realizados, las actualizaciones o las modificaciones).

En la actualidad, la gestión electrónica de documentos permite organizar la estructura del artículo científico en un formato de archivo predeterminado en el cual el autor solo debe ocuparse de la escritura y la redacción de su material de trabajo de investigación empleando su programa de procesamiento de texto habitual, mientras que el tratamiento

<sup>4</sup> Se denomina así al movimiento producido en el seno del ambiente académico que lleva a los investigadores a producir la edición electrónica de un texto científico eliminando el papel del editor comercial, porque realizan toda la tarea ellos, evitando así los gastos y las demoras de la edición en la línea tradicional.

<sup>5</sup> *Metadato* es toda aquella información descriptiva sobre el contexto, la calidad, la condición o las características de un recurso, dato u objeto que tiene la finalidad de facilitar su recuperación, autenticación, evaluación, preservación y temporalidad (Méndez y Senso, 2004).

Figura 1.- Esquema de procesamiento editorial en un ambiente digital



Fuente: (Walters, 2004) <http://www.icsep.info/programa/docs/es/Using%20e-technology.ppt> [Consulta 20 de abril de 2006].

informático y documental del contenido es llevado a cabo por los técnicos informáticos y especialistas en gestión de la información. Esto último conlleva una importante modificación de las prácticas tradicionales de gestión de la edición científica, pues requiere de personal especializado y la infraestructura apropiada en informática y comunicaciones, aspectos importantes que se deben tener en cuenta a la hora de planificar el presupuesto financiero destinado a impulsar una PCE.

Walters (2004) y Momem (2004) reseñan las tendencias actuales en la gestión de contenidos digitales que todo proyecto de PCE debería tener en cuenta, a saber:

- Garantizar que los documentos guarden “su historia” internamente mediante herramientas de apoyo a la validación inicial de los artículos.

- Revisar las pruebas que independizan los diferentes niveles.

- Corregir en el texto sin alterar el contenido por los ajustes para la presentación en diferentes soportes.

- Reaprovechar las diagramaciones y los materiales anteriores de la publicación en otros soportes.

- Integrar foros, recomendaciones y críticas en línea y relacionar con trabajos similares.

En cuanto a la diseminación de la información podemos encontrar las líneas actuales de desarrollo:

- Generación de metadatos directamente desde los documentos.

- Indización automática.

- Web semántico.

- Automatización de los procesos de actualización en índices reconocidos.

- Participación en colecciones.

- Incorporación automática en redes de información.

- Índices conceptuales.

- Redes de índices de servicios de información (UDDI).

- Diseño de soluciones progresivamente más orientado al proceso.

- Disminución de actividades no insertas en el trabajo en red, como captura de datos, interacción con pares, entre otras.

En definitiva, podemos advertir que todas estas tendencias referidas a la integración efectiva de las diversas líneas de acción y al concepto de las TICS como parte de las herramientas de productividad,

tienden a comunicar personas, coordinar las acciones que realizan, favorecer el trabajo colaborativo apoyado por procesadoras, asumiendo que el documento es el eje de comunicación.

A modo de síntesis gráfica presentamos un esquema de procesamiento editorial en un ambiente digital basado en el gráfico desarrollado por Walters (2004) (Figura 1).

En síntesis, cuando se revisan los procedimientos incluidos en este esquema podemos advertir que incluye buena parte de las prácticas usuales de la gestión editorial de las publicaciones prestigiosas en modalidad impresa, razón por la cual los procesos tecnológicos informáticos se aplican sobre una gestión de la calidad del contenido que debe ser asegurada. Ampliando este concepto, podemos detectar que la aplicación de tecnología no simplifica en modo alguno el proceso, sino que requiere una considerable inversión en equipamiento, *software* y capacitación del personal y, en especial, la reconversión del autor habituado a trabajar en medios impresos para su inclusión progresiva en los ambientes digitales de gestión y producción de contenidos científicos.

## Referencias bibliográficas

- Ezeiza Pohl, Carlos (2003). “Lineamientos Generales para la Publicación Científica Electrónica en la Argentina”, [en línea]. Tesis de Maestría publicada en REDES (Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior). <http://www.centroredes.org.ar/documentos/files/Doc.Nro12.pdf> [Consulta: 14 de junio de 2004].
- Flores, Aparicio y Azrilevich (2004). *Módulo 8 Publicaciones electrónicas*. Desarrollado para el curso virtual de “Editores científicos, técnicos y académicos 2004”. Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICyT-CONICET), y el Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA). (Acceso restringido).
- Gahan, Juan Gandolfo (2005). *Los seis pasos del planeamiento estratégico*. 1.<sup>a</sup> edición. Buenos Aires. Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara.
- Méndez, Eva; Senso, José A. (2004). *Introducción a los metadatos: estándares y aplicación*. Unidad de autoformación desarrollada por la Sociedad

- Española de Documentación e Información Científica (SEDIC). Patrocinado por el Ministerio de Cultura. Dirección General de Cooperación y Comunicación Cultural de España. <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/tema1.htm> [Consulta 21 de abril de 2006].
- Momem, Hoomen (2004). *Metodología electrónica en el envío y revisión de manuscritos*. ICSEP 2004, Taller Latinoamericano de Recursos y Posibilidades de la Publicación Electrónica. Valparaíso, Chile. Enero 2004.
- Neffa, Julio César (2000). *Las Innovaciones científicas y tecnológicas. Una introducción a su economía política. Asociación Trabajo y Sociedad*. Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo (CEII/PIETTE/CONICET). Lumen Humanitas. Buenos Aires.
- Walters, Jorge (2004). *Empleo de tecnología electrónica en la producción, revisión de pruebas y edición en mercadeo y difusión*. ICSEP 2004 Taller Latinoamericano de Recursos y Posibilidades de la Publicación Electrónica. Valparaíso, Chile. Enero 2004.



## Reuniones científicas

### FAPRONATURA 2006 y BLACPMA

La Sociedad Cubana de Farmacología organizó su Primer Simposio Internacional sobre Farmacología de los Productos Naturales y el Primer Simposio Internacional del Boletín Latinoamericano y Caribeño de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA) FAPRONATURA 2006, reuniones que se desarrollarán del 20 al 24 de noviembre de 2006, en el Club Amigo de Varadero.

#### FAPRONATURA 2006

Los temas que se abordarán están relacionados con la investigación de productos naturales en:

- Farmacología preclínica
- Disfunción endotelial
- Modelación molecular
- Farmacología clínica
- Enfermedades neurodegenerativas
- Bioinformática
- Farmacología de productos naturales
- Envejecimiento
- Biomodelos
- Farmacoepidemiología
- Neurofarmacología
- Química medicinal
- Farmacocinética
- Sida
- Promoción y uso racional
- Inmunofarmacología
- Enfermedades infecciosas
- Bioética
- Etnofarmacología
- Descubrimiento de nuevas entidades moleculares
- Farmacoeconomía y Farmacovigilancia
- Estrés oxidativo
- Farmacogenética
- Toxicología
- Mediadores de inflamación
- Cronofarmacología
- Propiedad intelectual

Participarán científicos de renombre internacional, entre otros,

- Amots Dafni, Israel
- Raza Mohsin, Irán
- Eric Buenz, EE.UU.
- Debprasad Chattopadhyay, India
- Abdul Jabbar, Pakistán

Sayena Sepehri, Irán  
Jeanne Y. Ngogang, Camerún  
Nguelefack T. Benoit, Camerún  
Claus M. Passreiter, Alemania  
Nesrin Kartal-Özer, Turquía  
Pokorski Mieczyslaw, Polonia  
Farooq Anwar, Pakistán  
Pal Mahesh, India  
Haegeman Guy, Bélgica  
Roslida Abdul Hamid, Malasia  
Bruno Botta, Italia  
Carmen Tamayo, Venezuela  
Harpal Buttar, Canadá  
Andrea Zangara, Reino Unido  
Brent Bauer, EE.UU.  
Irfan Rahman, EE.UU.  
José Elizondo Bolaños, Costa Rica  
T. Sivakumar, India  
Susana Espinoza Bedriña, Perú  
Elizabeth M Williamson, Reino Unido

## **SIMPOSIO BLACPMA**

Durante los días que sesionará FAPRONATURA 2006, el Comité Editorial del Boletín Latinoamericano y Caribeño de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA) llevará a cabo su Primer Simposio Internacional.

Presidente: **José L. Martínez** (Chile)  
Secretario: **José M. Prieto** (Reino Unido)

### **Conferencia inaugural:**

- **Michael Heinrich** (Reino Unido)

### **Conferencias:**

- Historia de BLACPMA. **José L. Martínez** (Chile)
- Patrones de uso de plantas medicinales y aromáticas en la Patagonia Argentina. **Ana Ladio** (Argentina)
- Potencial investigativo de la botánica amazónica. **Elsa Rengifo** (Perú)
- Farmacología de los productos naturales. **Francisco Morón** y **Jorge Rodríguez Chanfrau** (Cuba)
- Farmacología de plantas medicinales. **José M. Prieto** (Reino Unido)
- Química y farmacología de productos naturales. **Aurelio San Martín** (Chile)
- Biotecnología en plantas medicinales. **Mahendra Rai** (India)
- Investigación y desarrollo de fitomedicamentos a partir de productos naturales. **Gabino Garrido** (Cuba)
- Aspectos comerciales y agronómicos de plantas medicinales. **Ángela Duque** (Colombia)

### **Conferencia de clausura:**

- **Geoffrey Cordell** (EE.UU.)

## Reunión del Comité Editorial del BLACPMA

José L. Martínez (Chile) - Editor Jefe  
José M. Prieto (Reino Unido) - Editor Ejecutivo  
Jorge Rodríguez (Cuba) - Editor Asociado  
Gabino Garrido (Cuba) - Editor Revisor y Coordinador

### Para mayor información:

Consultar la *website* <http://www.scf.sld.cu/natprod/en/potad-en.html>.  
Contacto: Gabino Garrido. Correo electrónico: [gabino.garrido@infomed.sld.cu](mailto:gabino.garrido@infomed.sld.cu).

## XV CONGRESO ÍTALO-LATINOAMERICANO DE ETNOMEDICINA “IVANO MORELLI”

Organizado por la Sociedad Italiana de Fitoquímica (SIF), el Istituto Ítalo-Latinoamericano (IILA), la Sociedad Ítalo-Latinoamericana di Etnomedicina (SILAE), tendrá lugar el XV Congreso Ítalo-Latinoamericano de Etnomedicina “Ivano Morelli”, del 23 al 28 de septiembre de 2006 en Perugia, Italia.

### Inscripción al Congreso

#### •Latinoamericanos

Antes del 15 de julio:

Profesionales: **200 € \***

Estudiantes, acompañantes: **100 € \***

A partir del 15 de julio:

Profesionales: **250 € \***

Estudiantes, acompañantes: **120 € \***

La cuota de inscripción deberá abonarse con transferencia bancaria en la UniCredit Banca, filial Perugia Università a nombre de:

**Dipartimento di Chimica e Tecnologia del Farmaco - XV Congresso Italo-Latinoamericano di Etnomedicina**

BBAN (Coordenadas nacionales del banco): CIN: **M ABI:02008 CAB:03016**

N.º DE CUENTA: **000029464805**

IBAN (Coordenadas Bancarias Internacionales): **IT 17 M 02008 03016 000029464805**

Código BIC SWIFT: **UNCRITB1J11**

**IMPORTANTE:** Para poder efectuar la inscripción el participante deberá entregar el recibo original de la transferencia realizada.

\*Para los colegas de Latinoamérica, la cuota de inscripción incluye:

- Alojamiento en habitación doble en el Hotel Sacro Cuore.
- Desayuno y cena (incluida la cena social del 27 de noviembre).
- Participación en el tour con guía del 24 de septiembre (contribución máxima 20 €).

- Transporte desde el aeropuerto internacional Leonardo da Vinci Fiumicino para los participantes que lleguen el 23 de septiembre.
- Transporte hasta ROMA-III LA para el cierre del Congreso del 28 de septiembre.

Fecha límite de registro de trabajos:  
30 de junio de 2006.

### **Programa Científico**

Los Trabajos del Congreso se desarrollarán en diversas sesiones:

Lecturas plenarias (30 min).

Comunicaciones orales (15 min).

Comunicaciones mediante carteles (pósters) en los sectores de: Antropología, Etnobotánica, Fitoquímica y Química de los Productos Naturales, Farmacología, Farmacognosia y Alimentación.

**Correo electrónico: [curmax@unipg.it](mailto:curmax@unipg.it)**

## NORMAS PARA LOS AUTORES

Se aceptarán trabajos, artículos y comentarios relacionados con: farmacobotánica, etnofarmacobotánica, farmacognosia, farmacología y toxicología de plantas o sus productos derivados, biotecnología vegetal, legislación y control de productos naturales, su historia, u otros temas que aporten conocimientos de la flora medicinal, tóxica, aromática o alimenticia.

Los trabajos, escritos en español, portugués o inglés, deberán enviarse a: Dr. J. L. Amorín. *Dominguezia*, Museo de Farmacobotánica. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Junín 956, 1<sup>er</sup> piso (1113) Buenos Aires, República Argentina.

Se aceptarán tres tipos de colaboraciones:

- a) Sección científica: trabajos inéditos.
- b) Sección comunicaciones: comentarios e informaciones de la actividad profesional y académica.
- c) Sección bibliografía y reseñas: críticas de libros, publicaciones, programas (*software*) y citas bibliográficas de interés para el conocimiento de la flora medicinal, tóxica o aromática.

Las colaboraciones deberán presentarse impresas a **doble espacio**, por triplicado, en papel tamaño carta, o A4, dejando aproximadamente 4 cm en los cuatro márgenes. (Deben incluirse tablas y figuras al final del trabajo).

Indicar en el texto la ubicación aproximada de la ilustración.

Adjuntar una versión del trabajo en un disquete o CD, en programas Windows 98 o posteriores.

En el margen superior derecho de cada página deberá indicarse la foliación.

El formato de archivo recomendado para imágenes en blanco/negro, en escala de grises o en color es TIFF. Cuando se envíen estos archivos asegurarse de utilizar una resolución correcta: ilustraciones en blanco/negro: mínimo de 600 dpi; ilustraciones en escalas de grises o con colores = mínimo de 300 dpi.

### Trabajos inéditos

En hoja aparte se consignará el título en español o portugués y en inglés, escrito con mayúsculas, y que deberá dejar explícito el contenido del trabajo; se acompañará de los nombres y apellidos de los autores y sus direcciones profesionales. Se indicará con un asterisco (\*) la dirección del autor a quien se debe dirigir la correspondencia relativa al trabajo.

Presentar un resumen en español o portugués y uno en inglés, de un máximo de 300 palabras.

Deberán incluirse, por lo menos, tres palabras clave en español o portugués, y en inglés.

Se recomienda enviar el trabajo subdividido en secciones (introducción, materiales, experimental, resultados, conclusiones o discusión).

Las citas bibliográficas deberán anotarse en el texto con el apellido de los autores y el año de la publicación, entre paréntesis. Se incluirán al final, bajo el título: **Referencias bibliográficas**, en orden alfabético, de acuerdo con el apellido del primer autor de cada cita.

Ejemplos:

- a) Revistas:  
Widrlechner, M.P. (1981). "History and Utilization of *Rosa damascena*". *Economic Botany* 35(1): 42-58.
- b) Libros:  
París, R.R. y Moyse, H. (1965). *Matière Médicale*, tomo I. Masson et Cie., París: 148.
- c) Citas electrónicas:  
Consultar *Dominguezia* Vol. 16, N.º 1 (2000).

Se recomienda utilizar las unidades, símbolos y abreviaturas correspondientes al Sistema Internacional de Unidades (ver: J. Pharm. Sci. (1987) 76 (1): XIII), y el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (XV Congreso Internacional de Botánica, *Regnum Vegetabile*).

Las ilustraciones llevarán numeración arábiga, en series independientes para cada una y según el orden de aparición en el texto.

En hoja aparte se consignará el título —conciso— y notas adicionales correspondientes, cuando las hubiere.

Las figuras y las fotos deberán tener buen contraste y sus tamaños respetarán la relación largo/ancho de la caja de la revista (210 x 297 mm).

Los trabajos presentados serán evaluados por la Comisión Científica y revisadas por el corrector de estilo de la Revista. En caso de considerar necesarias correcciones que puedan afectar la estructura general del trabajo, será enviado a sus autores para su reconsideración.

Se enviará a cada autor un ejemplar de la revista en que fue publicado su trabajo.

## GUIDELINES FOR AUTHORS

Original papers, articles and comments related to pharmacobotany, ethnopharmacognosy, ethnopharmacobotany, pharmacognosy, pharmacology and toxicology of plants and products derived from them, vegetal biotechnology, legislation and control of natural products, their history, or any other subject contributing to the knowledge of the medicinal, toxic, food or aromatic flora will be accepted.

Contributions should be written either in Spanish, Portuguese, or in English, and sent to: Dr. J. L. Amorín. *Dominguezia*. Museo de Farmacobotánica. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Junín 956. 1<sup>er</sup> Piso (1113) Buenos Aires, República Argentina.

Three types of contributions will be accepted:

- a) Scientific section: Original papers.
- b) Communications section: Comments and information on the professional and academic activity.
- c) Bibliography section: Reviews on books, publications, programs (*software*) and bibliographic references relevant to the knowledge of the medicinal, toxic or aromatic flora.

Manuscripts should be submitted in printed version on Letter or A4 size paper, one-sided, double-spaced, with all margins at least 4 cm (tables and figures should be included). Three paper copies and a word processor (MS-Windows 98 or later) file copy on a CD or flexible disk should be delivered. Every page should be numbered at the upper right corner.

TIFF is the recommended file format for bitmap, greyscale and colour images. When supplying TIFF files please ensure that files are supplied at the correct resolution: line artwork = minimum of 600dpi; grey or colour artwork = minimum of 300dpi.

### Original Papers

The title should be typed in capital letters on a separate page, either in Spanish or Portuguese, and in English. It should be concise but informative, and should include the authors' full names and their postal addresses, indicating with an asterisk the author who will be responsible for correspondence.

An abstract up to 300 words, either in Spanish or Portuguese, and in English should be provided.

At least three key words either in Spanish or Portuguese, and in English, should be included.

It is advisable to divide the work in sections (introduction, materials, experimental, results, and conclusions or discussion).

Bibliographical references should be included in the text with the authors' last names and year of publication in parentheses. References should be listed at the end, in alphabetical order, by the last name of the first author, under the title "Bibliographic References".

Examples:

- a) Journals  
Widrechner, M.P.(1981). "History and Utilization of *Rosa damascena*". *Economic Botany* **35** (1): 42-58.
- b) Books  
París, R.R. y Moysse, H. (1965) *Matière Médicale*, tomo I. Masson et Cie, París: 148.
- c) Electronic references  
Please refer to *Dominguezia* Vol. 16, N° 1 (2000).

We recommend expressing all units, symbols and abbreviations according to the International System of Units (see *J. Pharm. Sci.* (1987) 76 (1): XIII), and to the Botanical Nomenclature Regulations (XIII and XIV Congress of Botany -*Regnum Vegetabile*-).

Tables and figures should be numbered with Arabic numerals, in the order in which they appear in the text, and in separate series. Titles —concise— should be printed on a separate page, together with the corresponding additional notes, if any. Figures and photographs should have good contrast and their sizes should be suitable for the journal format (210 x 297 mm).

Submitted contributions will be evaluated by the Scientific Board. If any correction affecting the general structure of the original is needed, the submitted work will be sent to the authors for reconsideration.

One original issue of the journal containing the published contribution will be sent to each author.



# *Dominguezia*

## Índice acumulado

### **Dominguezia 18 (1) 2002**

Micrografía foliar cuali-cuantitativa de las especies de *Pilocarpus* (Rutaceae): *P. jaborandi* Holmes, *P. microphyllus* Stapf ex Wardleworth y *P. pennatifolius* Lem. (ETILE D. SPEGAZZINI, MARÍA T. CASTRO, JAVIER ROSSI, STELLA M. CARPANO Y MARTA T. NÁJERA).

Taninos condensados de *Ephedra chilensis* K. Presl (= *E. andina* Poepp. Ex May) -Ephedraceae- (RAFAEL A. RICCO, GRISELDA A. SENA, VICTORIA M. VAI, MARCELO L. WAGNER Y ALBERTO A. GURNI).

Plantas de uso medicinal en la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero (Argentina) (ELIZABETH DEL V. CARRIZO, MANUEL O. PALACIO Y LUCAS D. ROIC).

Plantas empleadas contra trastornos digestivos en la medicina tradicional criolla del Chaco Noroccidental (GUSTAVO F. SCARPA).

Formación del editor científico-técnico (AMALIA B. DELLAMEA).

### **Dominguezia 19 (1) 2003**

*Asteraceae* biodinámicas del Herbario del Museo "Juan A. Domínguez" (Facultad de Farmacia y Bioquímica - UBA) (PEDRO CAZES CAMARERO).

El aceite esencial de *Baccharis tandilensis* Speg. -*Asteraceae*- (HÉCTOR J. PRADO, CATALINA VAN BAREN, PAOLA DI LEO LIRA, ARNALDO L. BANDONI, EDGARDO ORFILA).

Marcha fitoquímica comparativa entre las hojas y los rizomas de *Smilax campestris* Griseb. -*Smilacaceae*- (ANA RUGNA, ALEJANDRO VUGIN, ALBERTO GURNI Y MARCELO L. WAGNER).

*Macro* y *microediting* de textos científicos, técnicos y académicos (AMALIA B. DELLAMEA).

### **Dominguezia 20 (1) 2004**

Efectos hemorreológicos y hepáticos del "muérdago criollo", *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh. -*Loranthaceae*- (MARIANA FERRERO, ALICIA DOMINIGHINI, GUILLERMO MENGARELLI, MARÍA DE LUJÁN ÁLVAREZ, MARÍA TERESA RONCO, MARCELO L. WAGNER, ALBERTO GURNI, CRISTINA CARNOVALE, ALEJANDRA LUQUITA).

Tasa de germinación y obtención de plantines de especies aromáticas y medicinales de la provincia de Córdoba (República Argentina) (ROBERTO ROLANDO, ISABEL SERDIUK, DANIEL SUÁREZ Y CARLOS ALBERTO DARRÉ).

El medicamento fitoterápico. Legislación argentina (CARLOS AGOSTO).

Revisión por pares (MARÍA CRISTINA RATTO).