

González de García MG, González Villalba YP, López Grau E, Degen de Arrúa RL. Morfoanatomía foliar de *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae) “typycha hũ”, utilizada como digestiva en la medicina popular paraguaya. Rev. Soc. cient. Parag. 2022;27(2):72-84.
<https://doi.org/10.32480/rscp.2022.27.2.72>
Recibido: 6/08/2021. Aceptado: 30/06/2022.

ARTÍCULO ORIGINAL
ORIGINAL ARTICLE

Morfoanatomía foliar de *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae) “typycha hũ”, utilizada como digestiva en la medicina popular paraguaya

Leaf morphoanatomy of *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae) “typycha hũ”, used as a digestive in Paraguayan folk medicine

Mirtha G. González de García¹ , Yenny P. González Villalba¹ ,
Ever López Grau¹ , Rosa L. Degen de Arrúa¹ 

¹ Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas, Dirección de Investigaciones, Departamento de Botánica. San Lorenzo, Paraguay.

Autor correspondiente: degenrosa@gmail.com

Resumen: El consumo de plantas medicinales en nuestro país es una tradición, por ello la importancia de ir incrementando los conocimientos en la morfoanatomía de las especies medicinales, para lograr la correcta identificación y el control de calidad de las mismas. El objetivo de este trabajo fue establecer parámetros morfoanatómicos de diagnóstico, para la correcta identificación y control de calidad del “typycha hũ”, *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae), utilizada como digestiva en la medicina popular paraguaya. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal; las muestras fueron recolectadas del Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Como resultado se determinaron los siguientes caracteres diagnóstico: hoja anfiestomática, de tipo anisocítico y anomocítico; cuatro tipos de pelos: pelos estrellados unicelulares y pelos glandulares con pie y cabeza globosa unicelular, pelo glandular globoso pluricelular biseriado sésil, y pelo glandular pluricelular de base globosa y alargada en el ápice; mesófilo dorsiventral, colénquima de tipo angular y presencia de cristales de oxalato de calcio en forma de drusas. Se determinaron los caracteres morfoanatómicos de la muestra, para la correcta identificación y control de calidad de esta droga vegetal.

Palabras clave: hojas, morfoanatomía, planta medicinal, *Sida rhombifolia*.



Artículo publicado en acceso abierto bajo Licencia Creative Commons.

Abstract: The consumption of medicinal plants in our country it is a tradition, therefore the importance of increasing knowledge in the morphoanatomy of medicinal species, to achieve the correct identification and the quality control of the same. The objective of this work was to provide morphoanatomic diagnostic parameters, for the correct identification and quality control of the “typycha hũ”, *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae), used as a digestive in Paraguayan folk medicine. An observational, descriptive and cross section study was carried out; the samples were collected from the Acclimatization Garden of the Faculty of Chemical Sciences of the National University of Asuncion, Paraguay. As result the following diagnostic characters were determined: amphistomatic leaf, anisocytic and anomocytic type; four types of hairs: unicellular stellate hairs and glandular hairs with unicellular globose foot and head, sessile biseriate multicellular globose glandular hair, and multicellular glandular hair with a globose base and elongated at the apex, dorsiventral mesophyll, angular type collenchyma and presence of calcium oxalate crystals in the form of druses. The morphoanatomy characters of the sample were determined, for correct identification and quality control of this plant drug.

Keywords: leaves, morphoanatomy, medicinal plant, *Sida rhombifolia*.

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento etnofarmacobotánico se transmite oralmente de una generación a otra, la investigación científica puede contribuir eficazmente a preservar este patrimonio cultural⁽¹⁾. El uso de plantas medicinales, se ha ido acrecentando como resultado de la mezcla entre la cultura indígena y la de los conquistadores españoles⁽²⁾.

Una de las formas de consumo de las plantas medicinales, en Paraguay, además del tereré es el mate^(1,3,4,5). Las especies vegetales se pueden emplear para tratar diversas afecciones⁽⁶⁾. Las hojas y las partes aéreas, en general, constituyen las partes de la planta preferentemente empleadas⁽⁷⁾.

Un problema que surge en el uso de las plantas medicinales es conocer con exactitud su identidad botánica.

En Paraguay son aún escasos los estudios anatómicos de plantas medicinales, que aporten datos para la correcta identificación de las mismas, sobre todo considerando el número elevado de especies empleadas con esa finalidad en Paraguay, según varios autores; por ejemplo, 260 especies medicinales fueron reportadas por Basualdo et al.^(2,6), y 280 especies fueron mencionadas en el informe de la JICA⁽⁸⁾. Los estudios anatómicos en plantas

medicinales de Paraguay, publicados, se inician recién en la década de los 90, en el Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA), con el primer trabajo de Ortiz et al.⁽⁹⁾, que analizaron los tricomas glandulares de la hoja de *Heliotropium procumbens* Miller., al que le siguieron otros estudios en diferentes especies como: “cangorosa”, *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek⁽¹⁰⁾; “kapi’i katĩ”, *Kyllinga odorata* Vahl^(11,12); “salvia”, *Lippia alba* (Miller) N.E. Brown⁽¹³⁾; “jagua rová”, *Jatropha isabelliae* Müll. Arg.⁽¹⁴⁾; “yerba mate”, *Ilex paraguariensis* A. St-Hil. var. *paraguariensis*⁽¹⁵⁾; *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze y *A. hispidum* DC.⁽¹⁶⁾; “burrito”, *Aloysia polystachya* (Griseb.)⁽¹⁷⁾; “taropé”, *Dorstenia brasiliensis* Lam^(18,19); y la primera Tesis Doctoral en Paraguay sobre anatomía vegetal que incluía el estudio de la morfoanatomía foliar de diez especies vegetales⁽²⁰⁾. Pero aún queda mucho por investigar en el campo de la anatomía vegetal en Paraguay.

El “typycha hũ”, *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae) es un subarbusto de hasta 80 cm de altura. Raíz profunda, leñosa y resistente. Presenta dos pequeños aguijones en forma de gancho debajo de las estípulas, éstas últimas son aleznadas, filiformes de 5-8 mm de longitud. Las hojas son simples, alternas, pecioladas, las láminas tienen forma rombo-lanceolada, con el ápice agudo, la base cuneada, de margen dentado en la mitad. Las flores son amarillas, con o sin mancha basal; con cáliz piramidal-campanulado; se disponen solitarias, en las axilas de las hojas, con pedicelos de igual largor o mayor que las hojas correspondientes articulados hacia el ápice. Los frutos son mericarpios trígonos-aplanados reticulados en la mitad basal, de 3 mm de longitud. Florece desde primavera hasta el otoño, crece en campo abierto y espartillares⁽²¹⁾.

Se lo utiliza como estomático^(22,23), antiséptico, diurético, para los riñones, dolor de muelas y heridas⁽²²⁾.

Nombres comunes: typycha hũ, malva hũ, escoba dura, malva-preta. Es una especie nativa, anual o perenne. Maleza de campos de cultivos mecanizados como sorgales, maizales y sojales, así como de cultivos tradicionales y suelos modificados en general; crece sobre suelos arcillosos rojos o negruzcos, con una capa de arena encima, o suelos muy sueltos, arenosos, de grano grueso, blancos, a veces ralos o con hojarasca, secos.

Distribución en Paraguay: Alto Paraguay, Amambay, Boquerón, Caaguazú, Central, Cordillera, Guairá, Itapúa, Ñeembucú, Paraguari, Presidente Hayes, San Pedro⁽²⁴⁾.

Sinónimos en Flora del Cono Sur: *Sida rhombifolia* L. var. *canariensis*, *Sida*

rhomboidea Roxb., *Sida rhombifolia* L. var. *rhomboidea*, *Sida subrhombiformis* Larrañaga⁽²⁵⁾.

Sinónimos en Tropicos: *Malva rhombifolia* (L.) E.H.L. Krause, *Napaea rhombifolia* (L.) Moench, *Sida adusta* Marais, *Sida alba* Cav., *Sida andicola* Gand., *Sida angustifolia* Mill., *Sida compressa* Wall., *Sida hondensis* Kunth, *Sida insularis* Hatus., *Sida pringlei* Gand., *Sida retusa* L., *Sida rhombifolia* subsp. *insularis* (Hatus.) Hatus., *Sida rhombifolia* var. *canariensis* Griseb., *Sida rhombifolia* var. *canescens* DC., *Sida rhombifolia* var. *guazumifolia* K. Schum., *Sida rhombifolia* var. *obovata* Wall. ex Mast., *Sida rhombifolia* var. *retusa* (L.) Mast., *Sida rhombifolia* var. *retusa* Borss., *Sida rhombifolia* var. *rhomboidea* (Roxb.) Mast., *Sida rhombifolia* var. *surinamensis* K. Schum., *Sida rhomboidea* Roxb., *Sida ruderata* Macfad., *Sida unicornis* Marais⁽²⁶⁾.

Dentro de este contexto, se realizó el presente trabajo, cuyo objetivo fue el de establecer datos en relación a aspectos morfoanatómicos de *S. rhombifolia*, para la correcta identificación y el control de calidad de esta droga vegetal.

2. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Diseño metodológico

Estudio observacional, descriptivo y de corte transversal.

2.2. Material de estudio y testigo

Las muestras fueron recolectadas de ejemplares cultivados en el Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA). El material fue herborizado y depositado en el herbario con los siguientes datos:

- *S. rhombifolia* L. (Malvaceae), typycha hũ, Paraguay, Dpto. Central, Campus Universitario San Lorenzo, Jardín de Aclimatación – Facultad de Ciencias Químicas, 04/VI/2018, M. González & G. González 43 (FCQ) (Figura 1).



Figura 1. *Sida rhombifolia*. Ejemplar de herbario.

2.3. Determinación del material y caracteres morfológicos

Se identificó taxonómicamente utilizando claves y descripciones proporcionadas por la bibliografía⁽²⁷⁾ y comparando con material de herbario. Para la descripción de los caracteres morfológicos se utilizó la observación directa con ayuda de un microscopio estereoscópico Olympus BHK y un microscopio digital USB. Las medidas de las hojas fueron tomadas con una regla milimetrada y expresadas en centímetros (cm). La nomenclatura fue verificada con las bases de datos del *Missouri Botanical Garden*, Trópicos⁽²⁶⁾ y del Instituto de Botánica Darwinion, Flora del Conosur⁽²⁵⁾.

2.4. Caracteres anatómicos

Las muestras se fijaron en FAA (alcohol etílico 96°, agua destilada, formol y ácido acético glacial, 50:35:10:5) (D'Ambrogio de Argüeso, 1986)⁽²⁸⁾.

Para todos los estudios anatómicos las muestras fueron de la parte media de la lámina y del pecíolo.

Las muestras fueron procesadas con microscopios de luz en el Departamento de Botánica, Dirección de Investigaciones de la FCQ-UNA y haciendo uso del Servicio de Microscopía electrónica de barrido de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

Para el estudio de la estructura por microscopía óptica (MO), se realizaron cortes transversales a mano alzada, de la lámina y del pecíolo. Con las muestras de las hojas se realizó el levantamiento de la epidermis, mediante el rasgado “peeling”. Las muestras obtenidas se clarificaron con hipoclorito de sodio al 50% según la Técnica de D'Ambrogio de Argüeso (1986)⁽²⁸⁾, posteriormente dichas muestras se montaron en una mezcla de gelatina – glicerina con safranina.

Para la observación en el Microscopio electrónico de barrido (MEB), se utilizaron muestras de la superficie foliar, cortes transversales de la lámina y del pecíolo, que fueron deshidratadas en alcohol 70° y en una serie ascendente de acetona 70°, 80° y 100°, según la Técnica de Johansen DA. (1940)⁽²⁹⁾, se realizó el Secado a Punto Crítico, luego se realizó el Metalizado con una fina capa de oro, para finalmente poder observar en el MEB.

Para el análisis, descripción y toma de fotografías de los caracteres morfológicos y anatómicos se empleó una cámara digital AmScope ToupView (2011), incorporada al Microscopio Óptico marca OLYMPUS serie BH2, editadas con el software Micam (2012) y el MEB.

2.5. Índice Estomático (IE)

Para la determinación del índice de estomas, se realizó 20 determinaciones en la parte media de la hoja y se calculó la media aritmética, se enfocó con un objetivo de 40X, la epidermis inferior y superior que contiene a los estomas, y se procedió al conteo, el cálculo se realizó utilizando la siguiente fórmula:

$$IE = [(n^{\circ} \text{ estomas} / n^{\circ} \text{ células epidérmicas} + n^{\circ} \text{ estomas}) \times 100]$$

3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de las observaciones morfológicas (Figura 2. A-C) y anatómicas de la especie en estudio.

3.1. Caracteres morfológicos

Hojas discoloras, de forma romboide-lanceolada, margen basal entero y a partir de la mitad o en los 2/3 superiores dentado, ápice agudo-obtuso y base truncada; de (2,10)-3,29-(4,30) cm de longitud, (0,50)-0,82-(1,00) cm de latitud superior, (0,70)-1,46-(1,90) cm de latitud media, (0,40)-0,82-(1,80) cm de latitud inferior; con pecíolos de (0,30)-0,38-(0,40) cm. Lamina simétrica, venación pinnada-eucamptodroma.

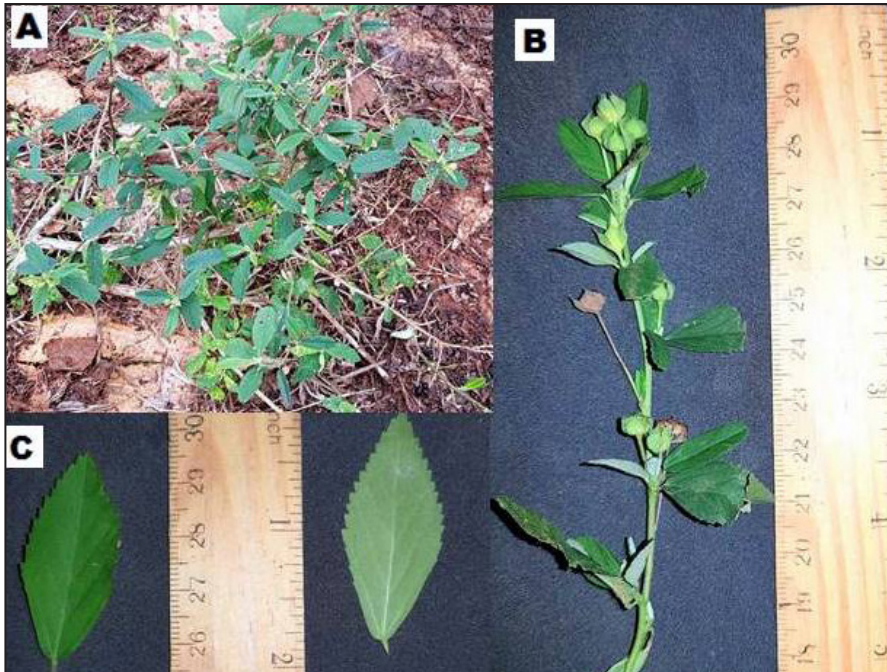


Figura 2. A. Hábito. B. Vista detallada de una rama. C. Hoja: haz y envés respectivamente.

3.2. Caracteres anatómicos

A – Lámina foliar (Figura 3. A-F)

En vista superficial: las células epidérmicas son poligonales con paredes anticlinales onduladas. Hoja anfiestomática, con estomas de tipo anisocítico en ambas epidermis (Figura 3. B) y de tipo anomocítico en la epidermis abaxial. En la epidermis adaxial, con IE medio de 7,49 con valores oscilando entre 4,62 y 10,39 y en la epidermis abaxial el IE medio fue de 15,00 con valores oscilando entre 12,50 y 20,00. En ambas epidermis se observan cuatro tipos de pelos: pelo estrellado unicelular (Figura 3. C); y pelo glandular con pie y cabeza globosa unicelular (Figura 3. D), pelo glandular globoso pluricelular biseriado, sésil (Figura 3. E), y pelo glandular pluricelular de base globosa y alargada en el ápice (Figura 3. F).

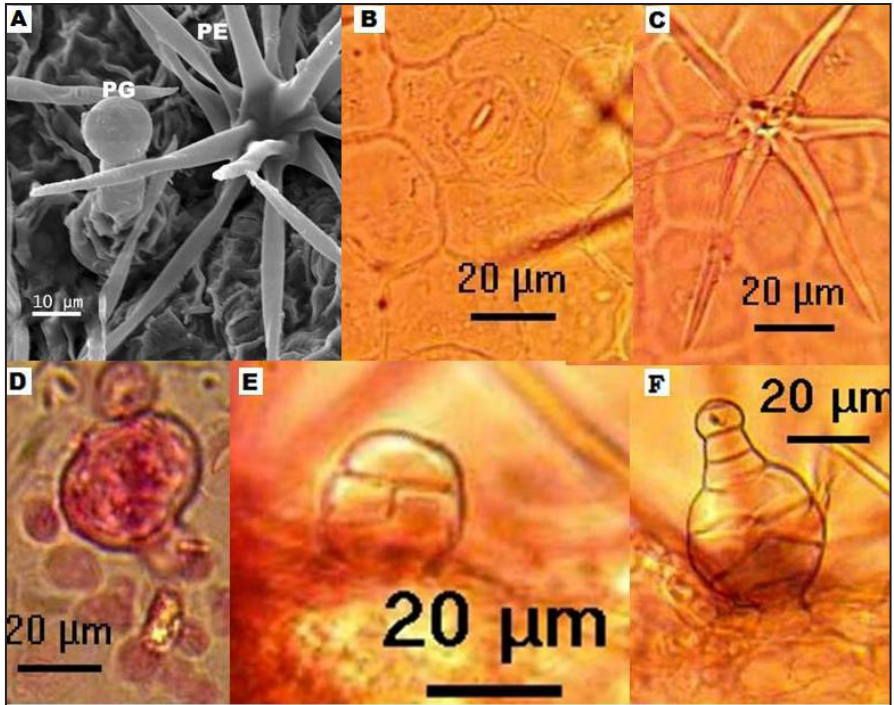


Figura 3. A-F. Vista superficial de epidermis. A. Epidermis abaxial, con pelo estrellado (PE) y pelo glandular (PG) de pie y cabeza unicelular. B. Estoma anisocítico, en epidermis adaxial. C. Pelo estrellado, en epidermis adaxial. D. Pelo glandular, de pie y cabeza globosa unicelular, en epidermis abaxial. E. Pelo glandular globoso pluricelular biseriado, sésil, en epidermis abaxial. F. Pelo glandular pluricelular de base globosa y alargado en el ápice, en epidermis abaxial. (Ref: A=MEB. B-F=MO).

Sección transversal (Figura 4. A y B): ambas epidermis unistratas, con células de forma cuadrangular, rectangular y globosa, siendo de mayor tamaño las de la epidermis adaxial; con cuatro tipos de pelos ya mencionados en la vista en superficie; estomas ubicados a nivel de las células epidérmicas, el mesófilo es dorsiventral, formado por uno a dos estratos de parénquima en empalizada hacia la cara adaxial y de tres a cuatro estratos de parénquima esponjoso hacia la cara abaxial, presencia de células idioblásticas con cristales de oxalato de calcio en forma de drusas.

Vena media (Figura 4. C): en transcorse es biconvexa, siendo la convexidad mayor hacia la cara abaxial, las características del tejido epidérmico son iguales al resto de la lámina, por debajo de las epidermis se observa de uno a dos estratos de colénquima de tipo angular, hay un único haz vascular de tipo colateral abierto rodeado por la vaina parenquimática, presencia de cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en las células parenquimáticas y en el floema.

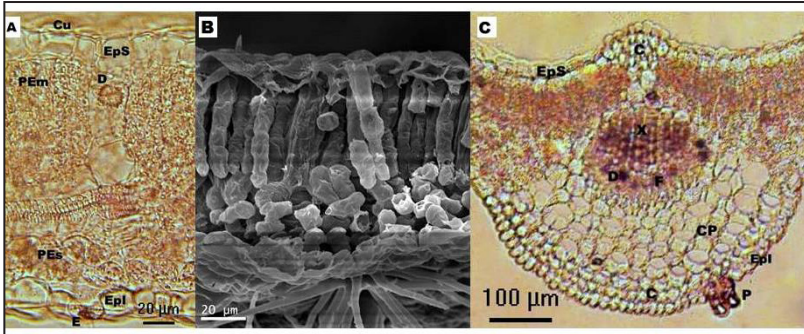


Figura 4. A. Corte transversales de la lámina (MO). B. Corte transversal de la lámina (MEB). C. Vena media, corte transversal (MO). Ref.: CP: células parenquimáticas, C: colénquima, Cu: cutícula, D: drusas, EpS: epidermis superior, Epl: epidermis inferior, PEm: parénquima en empalizada, PEs: parénquima esponjoso, P: base de pelo estrellado.

B - Pecíolo

Sección transversal: es de contorno semicircular (Figura 5. A). La epidermis unistrata, presenta cuatro tipos de pelos, los mismos que fueron descriptos en la lámina; el colénquima es de tipo angular continuo, de dos a tres estratos (Figura 5. B); células parenquimáticas; células idioblásticas conteniendo cristales de oxalato de calcio en forma de drusas; en el centro cuatro haces vasculares centrales de tipo colateral abierto, dispuestos en forma no continua (Figura 5. C).

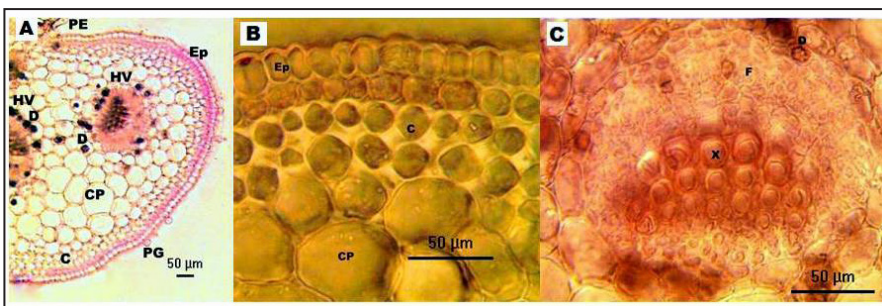


Figura 5. A-C. Pecíolo, corte transversal. A. Detalle de la forma semicircular. B. Colénquima de tipo angular, en detalle. C. Vista detallada del haz vascular. Ref.: C: colénquima, CP: células parenquimáticas, D: drusas, Ep: epidermis, F: floema, HV: haz vascular, PE: base del pelo estrellado, PG: pelo glandular, X: xilema.

4. DISCUSIÓN

Para la familia Malvaceae, Metcalfe y Chalk⁽³⁰⁾, reportaron pelos estrellados, pelos glandulares pequeños y otros con forma de matraz, estomas de tipo anomocítico en ambas superficies, hoja dorsiventral en la mayoría de los casos, cristales de oxalato de calcio en forma de drusas. Todos estos caracteres se corresponden con lo observado para la especie estudiada en este trabajo. Los mismos autores reportaron también que el pecíolo suele contener de seis o más haces colaterales aislados dispuestos en un círculo, sin embargo, en este trabajo se ha observado solo cuatro haces. Por su parte, Albert y Victoria, observaron para esta especie, en ambas superficies estomas de tipo anomocítico, pelos estrellados y glandulares⁽³¹⁾, resultados coincidentes con este trabajo. Colares y Ochoa reportaron hoja anfiestomática con estomas de tipo anisocítico y anomocítico, pelos glandulares y eglandulares, mesófilo dorsiventral, con drusas⁽³²⁾, también en coincidencia con los resultados de este trabajo.

5. CONCLUSIÓN

Se determinaron los caracteres morfoanatómicos de la hoja de “typycha hũ”, *S. rhombifolia*, utilizada como digestiva en la medicina popular paraguaya, constituyéndose de este modo en elementos de diagnóstico válidos para la identificación y el control de calidad de esta droga vegetal.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Asunción (DGICT-UNA), por la financiación del Proyecto: Morfoanatomía foliar de 2 especies medicinales utilizadas como digestivas en la medicina popular paraguaya: “typycha hũ”, *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae) y “typycha kuratũ”, *Scoparia dulcis* L. (Plantaginaceae), marco dentro del cual se desarrolló el presente trabajo.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

MG: conceptos, diseño, definición de contenido intelectual, búsqueda de literatura, adquisición de datos, análisis de datos, preparación del manuscrito, edición del manuscrito, revisión del manuscrito. YG: conceptos, diseño, definición de contenido intelectual, búsqueda de literatura, análisis de datos, edición del manuscrito, revisión del manuscrito. EL: adquisición de datos. RD: diseño, definición de contenido intelectual, análisis de datos, revisión del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de intereses con respecto al presente artículo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Degen R, González Y. Plantas medicinales utilizadas en la medicina popular paraguaya como antiinflamatorias. Bol. Latinoam. Caribe Plant .Med. Aromat. 2014a;13(3):213-231.
2. Basualdo I, Soria N, Ortiz M, Degen R. Plantas medicinales comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Parte I. Rojasiana. 2004;6(1):95-114.
3. Degen R, González Y. Plantas medicinales utilizadas en las comunidades de Itá Azul y San Gervasio (Paraguay). Revista de Fitoterapia. 2014;14(2):153-166.
4. Maidana G, González Y, Degen R. Plantas medicinales empleadas por pacientes diabéticos en Paraguay. Infarma. 2015;27(4):216-222.
5. Degen R, Basualdo I, Soria N. Comercialización y conservación de especies vegetales medicinales en Paraguay. Revista de Fitoterapia. 2004;4(2):129-137.
6. Basualdo I, Soria N, Ortiz M, Degen R. Uso medicinal de plantas comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. Rev. Soc. Científica. 2003;14:5-22.
7. González Y, Degen R, González G, Delmás G. Especies medicinales, su estado de conservación y usos, de la compañía Pikysry, Departamento de Cordillera, Paraguay. Rojasiana. 2013;13(2):105-115.
8. JICA. Report on Cooperation in Study (Chemical and Pharmaceutical Study on Herbs) with Paraguay;1987.
9. Ortiz M, Degen R, Benítez M. Tricommas glandulares en hojas de *Heliotropium procumbens* Miller. Rojasiana. 1993;1(1):16-20.
10. González Y, Delmás G, Degen R. Morfoanatomía de hoja y corteza de raíz de "cangorosa", *Maytenus ilicifolia* (Celastraceae). En: Jornada de Biología del Paraguay y III Jornada de Biología del MERCOSUR: 3 y 4 de marzo de 2006, Sociedad Científica del Paraguay.

11. González Y, Degen R. Morfoanatomía comparativa de las especies comercializadas como “kapi’i kati” en los mercados de Asunción y San Lorenzo, Paraguay. *Rojasiana*. 2008;8(1):43-47.
12. González Y, Mercado MI, Degen R, Ponessa G. Morfoanatomía y etnobotánica de rizoma, tallo y escapo de “kapi’i kati”, *Kyllinga odorata* (Cyperaceae) y sus sustituyentes, de Asunción y alrededores, Paraguay. *Lilloa*. 2009;46(12):58-67.
13. González Y, Degen R, Delmás G. Estudio morfoanatómico de “salvia” *Lippia alba* (Miller) N.E. Brown (Verbenaceae) *Rojasiana*. 2008;8(1):93-95.
14. Riveros R, González Y, González M, Degen R. Etnofarmacobotánica de “jagua rová”, *Jatropha isabelliae* Müll. Arg. (Euphorbiaceae). *Rojasiana*. 2009;8(2):25-30.
15. González M, González Y, Degen R. “Yerba mate”, *Ilex paraguariensis* A. St-Hil. var. *paraguariensis* (Aquifoliaceae) caracteres exo-endomorfológicos y farmacognósticos. *Rojasiana*. 2009;8(2):39-51.
16. Degen de Arrúa R, González Y, González M, Delmás de Rojas G. Morfoanatomía comparativa de dos especies de *Acanthospermum* (Asteraceae). *Rojasiana*. 2012;11(1-2):67-78.
17. González Y, Degen de Arrúa R, Delmás de Rojas G, González de García M. Etnofarmacobotánica foliar de “burrito”, *Aloysia polystachya* (Griseb.) Moldenke (Verbenaceae), cultivado en Paraguay. *Rojasiana*. 2014;13(1):31-41.
18. González de García M, González Y, Degen de Arrúa R. Caracterización botánica de tres especies medicinales. En: Ibarrola D (Coord.). Conservación, fortalecimiento y uso sostenible de la Flora de Itá Azul, Colonia Independencia, Paraguay. Reserva de recursos manejados Ybytyruzú, Asunción, AGR Servicios Gráficos; 2015. p. 121-128.
19. González de García MG, González Villalba YP, Degen de Arrúa RL. *Dorstenia brasiliensis* Lam. (Moraceae): caracterización morfoanatómica de una especie polimórfica, empleada con fines medicinales en Paraguay. *J Pharm Pharmacogn Res*. 2019;7(2):116–125.
20. González Y. Etnofarmacobotánica foliar de especies vegetales mencionadas en la Addenda de la Farmacopea Paraguaya. Tesis Doctoral sin publicar, Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo. 2016.

21. Polini G, López A. Comer del Monte. Plantas medicinales del Chaco Central. Cooperazione Internazionale- Paraguay; 2013. p. 164.
22. Degen de Arrúa R, González Y, Britos L, Delmás de Rojas G, González G, Choi S, Kim S. Plantas colectadas en 5 Departamentos de Paraguay y su estado de conservación. *Rojasiana*. 2016;15(2):67-85.
23. Martinez G. Uso de plantas medicinales en el tratamiento de afecciones transmitidas por el agua en una comunidad toba (QOM) del impenetrable (Chaco, Argentina): Una perspectiva etnoecológica y sanitaria. *BONPLANDIA*. 2011;20(2):329-352.
24. De Egea Elsam J, Mereles F, Céspedes G. Malezas comunes del Paraguay; Manual de identificación. (Info edición) 1-xxx. 2018; Pp. 256-257.
25. Flora del Conosur [Internet]. [Citado 31 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.darwin.edu.ar/>
26. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden [Internet]. [Citado 31 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.tropicos.org/>
27. Burkart A, Bacigalupo N. Flora ilustrada de Entre Ríos-Argentina-Parte IV Dicotiledóneas Arquiclamídeas B: Geraniales a Umbelliflorales. 2005. p. 311-320.
28. D'Ambrogio de Argüeso A. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 1986. p. 40-50.
29. Johansen DA. Plant microtechnique. McGraw-Hill Book Company. New York-London. 1940.
30. Metcalfe CR, Chalk L. Anatomy of the Dicotyledons (Vol. II). Great Britain: University Press, Oxford; 1957.
31. Albert LHB, Victoria R. Micromorfología foliar de espécies de *Sida* spp. (guanxumas). *Planta Daninha*. 2002;20(3):337-342.
32. Colares M, Ochoa B. Morfoanatomía foliar de tres especies de Malváceas usadas en medicina popular: *Malva parviflora*, *Modiola caroliniana* y *Sida rhombifolia*. *Dominguezia*. 2013;29(Suplemento):27.