

Descripción de *Tessaria dodoneifolia* (Hook. & Arn.) Cabrera, (Asteraceae), “la planta dulce” como endulzante natural

[Description of *Tessaria dodoneifolia* (Hook. & Arn.) Cabrera, (Asteraceae), the sweet plant]

Nélida Soria¹, Isabel Basualdo², Lida Ramoa¹ & María E. López de Silva¹

¹Facultad de Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Pilar, Paraguay

²Sociedad Científica del Paraguay.

Contactos / Contacts: Nélida SORIA - E-mail address: nsoria2000@yahoo.com

Abstract: Ethnobotanical knowledge is important contributions in the life of man and allowed the application of traditional use of medicinal, aromatic, food plants. Thus, in the community of Ybabiyyu, Guazucua District Department of Ñeembucú, the use of the leaves of a plant species known as “sweet plant” (“ka’ a he’ê ” (sweet plant) as a sweetener to replace sugar is reported . The study was qualitative, observational and descriptive. The geographical area was the region of Ñeembucú, in the locality known as Ybabiyyu, Guazucua district. The species was collected in the wild, from a private property in the area. It was identified as *Tessaria dodoneifolia* (Hook. & Arn.) Cabrera (Asteraceae). This use is reported for the first time for Paraguay, plus features and ecological aspects of the species called “ka’ a he’ê ” (*Tessaria dodoneifolia*) used as a sweetener in liquid food, in the region of Ñeembucú, Paraguay. This species is widely distributed and has varied used in South America countries.

Keywords: *Tessaria dodoneifolia*; sweet plant; natural sweetener

Resumen: Los conocimientos etnobotánicos constituyen aportes importantes en la vida del hombre y han permitido la aplicación del uso tradicional de las plantas medicinales, aromáticas, alimenticias. Así, en la comunidad de Ybabiyyu, Distrito de Guazucua del Departamento de Ñeembucú, Paraguay, se reporta la utilización de las hojas de una especie vegetal conocida con el nombre de “hierba dulce” (“ka’ a he’ê”) (hierba dulce) como endulzante en sustitución del azúcar. El estudio fue cualitativo, observacional y descriptivo. El ámbito geográfico fue la Región del Ñeembucú, en la localidad conocida como Ybabiyyu, distrito de Guazucua. La especie fue colectada en su hábitat natural, procedente de una propiedad privada de la zona. Fue identificada como *Tessaria dodoneifolia* (Hook. & Arn.) Cabrera (Asteraceae). Este uso, para esta especie, es reportado por primera vez para el Paraguay. A, además se describe las características y los aspectos ecológicos de la especie denominada “ka’ a he’ hierba dulce” (*Tessaria dodoneifolia*) utilizada como endulzante de alimentos líquido, en la Región de Ñeembucú, Paraguay. Esta especie tiene amplia distribución y usos variados en países de América del Sur.

Palabras clave: *Tessaria dodoneifolia*; planta dulce; edulcorante natural

Recibido | Received: 23 de Mayo de 2016

Aceptado | Accepted: 5 de Agosto de 2016

Aceptado en versión corregida | Accepted in revised form: 11 de Septiembre de 2016

Publicado en línea | Published online: 30 de Marzo de 2017

Este artículo puede ser citado como / This article must be cited as: N Soria, I Basualdo, L Ramoa, ME López de Silva. 2017. Descripción de *Tessaria dodoneifolia* (Hook. & Arn.) Cabrera, (Asteraceae), “la planta dulce” como endulzante natural. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 16 (2): 129 – 135.

INTRODUCCIÓN

La Etnobotánica “es el medio que permite la valorización de los conocimientos tradicionales, fomentando el uso racional de los recursos” (Rocha et al., 2014) y constituye un aporte importante en la vida del hombre, ya que ha permitido el uso tradicional de las plantas con fines medicinales, aromáticos y alimenticios.

A pesar de su importancia, el aumento de las actividades humana, el crecimiento de las urbanizaciones, la extensión de la frontera agrícola-ganadera, contribuyen a la degradación de los ambientes naturales, a la disminución o desaparición de especies y a la pérdida del conocimiento tradicional relacionado al uso de las plantas medicinales, aromáticas y alimenticias (Bermudez et al., 2005). Se suma a esto, el paso del tiempo y el aumento de las tecnologías, que producen cambios en los paradigmas haciendo que los conocimientos tradicionales relacionados al uso de plantas medicinales o alimenticias desaparezcan debido a que las generaciones jóvenes sustituyen esos conocimientos utilizando productos procedentes de la aplicación de técnicas modernas. Otro punto que influye, es la edad de las personas. Al analizar los datos obtenidos de estudios realizados en Colombia, se demuestra que las personas de mayor edad tienen mayor conocimientos etnobotánicos y que estos se van perdiendo en las siguientes generaciones (Pasquini et al., 2014).

En Paraguay, es frecuente la sustitución de especies tradicionalmente empleadas por otras a las cuales se asemeja, además—las plantas medicinales, aromáticas y útiles, se comercializan por sus nombres comunes y debido a ello es frecuente la sustitución de géneros, especies o familias botánicas (Degen et al., 2005).

Paraguay se ubica en uno de los centros de origen de plantas cultivadas de Latinoamérica, conocido como Centro de Origen Menor Brasileño-Paraguay que dio origen a unas 13 especies nativas y luego cultivadas con gran importancia socioeconómica como la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el ka’a he’ê (*Stevia rebaudiana*) la piña (*Ananas comosus*), la mandioca (*Manihot esculenta*), batata (*Ipomoea batata*) y especies de *Arachis*, *Capsicum*, *Cucurbita*, *Gossypium* y *Phaseolus* (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2008). Además, los parientes silvestres constituyen una fuente importante de recursos fitogenéticos que pueden ayudar a mejorar los cultivos tradicionales

(Basualdo et al., 1997).

Como ejemplo tenemos a la “hierba dulce” (ka’a he’ê, *S. rebaudiana*), especie originaria de nuestro país, con resultados promisorios para su uso en la alimentación como edulcorante natural, debido a que sus componentes químicos le confieren un sabor dulce que puede reemplazar al azúcar y a los edulcorantes artificiales. Además, esta hierba dulce no posee componentes tóxicos ni cancerígenos, por lo que su aporte a la Salud Pública es invaluable (Bravo et al., 2009). Esta especie constituye, sin duda, uno de los ejemplos más importantes del aprovechamiento de los conocimientos etnobotánicos, y recursos fitogenéticos.

La Familia Asteraceae, a la que pertenece la hierba dulce (ka’a he’ê), está representada por cerca de 20 mil especies distribuidas en todo el mundo, siendo considerada como la familia botánica más evolucionada debido a su estructura floral y composición química. En nuestro país, se mencionan 15 Tribus con más de 1500 especies (Zuloaga et al., 2008). El género *Tessaria* (Asteraceae) posee 4 especies, de origen netamente sudamericano, todas presentes en nuestro país (Cabrera & Freire, 1996). Esta familia botánica, constituye una de las mejor representadas con numerosas especies medicinales y alimenticias (Basualdo et al., 2003; Pin et al., 2009), probablemente debido a las características de la familia que le permite desarrollarse en una variedad de hábitats pudiendo metabolizar diversos tipos de metabolitos secundarios (Basualdo & Soria, 2014).

El estudio de las plantas en la alimentación adquiere gran relevancia debido a que pueden contribuir a lograr parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS), donde se expresa el compromiso mundial de parte de todos los países, para mejorar la vida de miles de millones de personas y para hacer frente a los retos en materia de desarrollo, disminuyendo la pobreza extrema y el hambre (FAO, 2013). Además, la búsqueda de alimentos utilizando los datos etnobotánicos, puede contribuir en la erradicación del hambre y proteger el derecho de todos a tener acceso a alimentos suficientes, inocuos, asequibles y nutritivos como lo establece la Agenda para el desarrollo después de 2015 (FAO, 2013).

El estudio etnobotánico, permite identificar los órganos vegetales comestibles, y que pueden ser los frutos, raíces y tubérculos, savia, semillas, flores y en menor frecuencia las hojas, especialmente de

especies nativas en la alimentación (Basualdo & Soria, 2002; Molares & Rovere, 2016). Entre las especies nativas de las que se emplean las hojas como alimento, tenemos la hierba dulce (ka’á he’ê) *S. rebaudiana*, originaria de nuestro país y la yerba mate (*I. paraguariensis*) ampliamente utilizada en Paraguay y países vecinos.

Este trabajo forma parte del estudio etnobotánico que realiza nuestro grupo, en forma sistemática, desde el año 2008 para documentar las plantas medicinales, aromáticas, alimenticias y útiles en los diversos departamentos del país, y se reporta por primera vez el uso alimenticio de una especie que habita el Departamento del Ñeembucú.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se basó en la información obtenida del uso como endulzante de alimentos de una especie denominada popularmente como hierba dulce (ka’á he’ê) que crece en el departamento de Ñeembucú. El estudio fue de tipo cualitativo, no probabilístico, observacional y descriptivo. El informante mencionó los nombres de las personas dentro de la comunidad que utilizaban la especie. Se contactó con las personas y se realizaron dos entrevistas a personas mayores de 60 años (abuelas), que utilizaron las hojas de la planta como endulzante y dos a personas menores de 40 años, elegidas al azar, para corroborar

el uso actual de la especie en la comunidad. Todos los entrevistados accedieron a participar de la entrevista, para lo cual se les solicitó la firma en el documento del conocimiento informado. Se realizaron preguntas relacionadas al uso, la recolección, la conservación de la especie. Las notas de campo, los consentimientos informados y los documentos fotográficos realizados, se conservan en la Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar. El ámbito temporal de la investigación fue el año 2013. La especie es característica de los suelos anegadizos, salobres y fue colectada en su hábitat natural procedente de una propiedad privada de la zona, cuyo propietario conocía y utilizaba la hoja como endulzante. Una vez recogida, la muestra fue procesada y depositada en el herbario de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ) y de la Sociedad Científica del Paraguay (SCP), voucher Soria & Basualdo, 7851. Para conocer la distribución de la especie se consultaron los herbarios de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), Missouri Botanical Garden (MO), Museo de Historia Natural del Paraguay (PY), Sociedad Científica del Paraguay (SCP), con esos datos se elaboró el mapa de distribución de la especie en el país. Los acrónimos de los herbarios fueron adoptados del Index Herbariorum (2015).

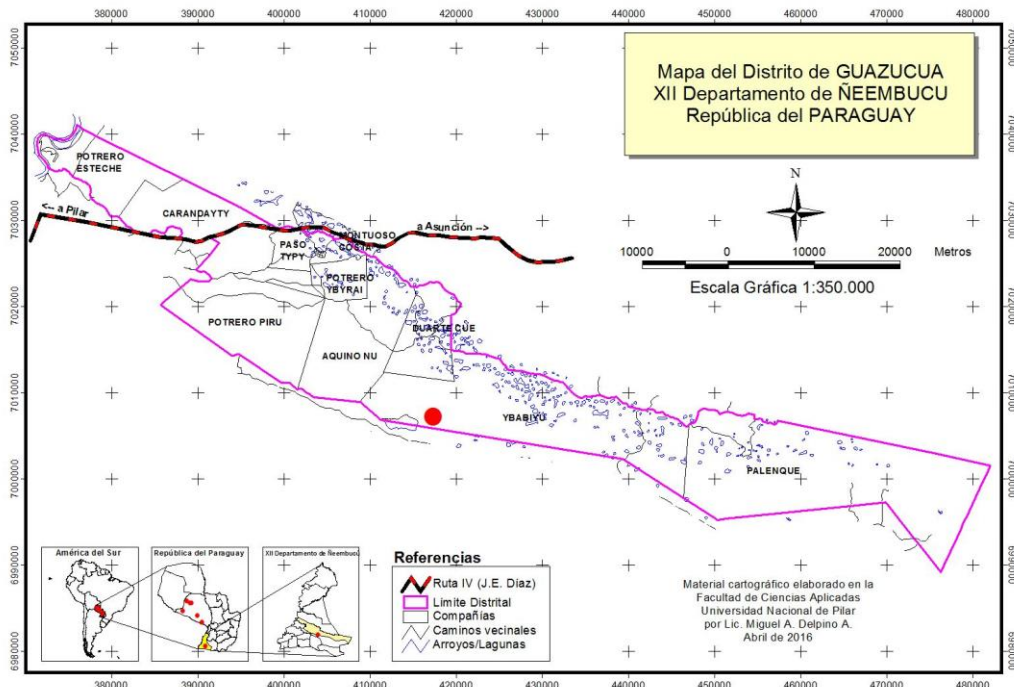


Figura 1
Mapa de ubicación

Ubicación

El ámbito geográfico fue la Región del Ñeembucú, en la localidad conocida como Ybabiyu, distrito de Guazucua (Figura 1). La comunidad cuenta con 63 casas y 1600 habitantes, la población es eminentemente rural, se dedican principalmente a la ganadería, y cultivos de subsistencia, los caminos rurales cruzan los numerosos esteros de la zona y en tiempos de lluvia se inundan, dejando aislados a los pobladores con los campos inundados y los caminos

destruidos. La comunidad está integrada por paraguayos, no existe mezcla intercultural en la zona y el relacionamiento con las otras comunidades del departamento es relativamente escaso, probablemente debido a las malas condiciones de los caminos; es importante mencionar que una parte importante de la población, especialmente la gente joven, migró a las zonas urbanas del departamento (Datos de la Gobernación de Ñeembucú).

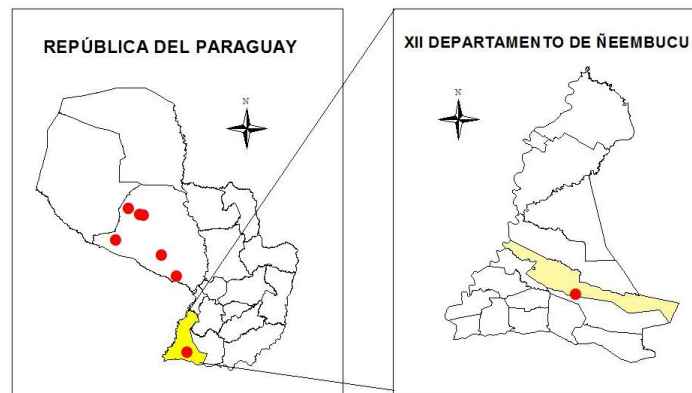


Figura 2
Mapa de distribución

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la realización de estudios etnobotánicos en el Departamento de Ñeembucú, en el año 2013, uno de los informantes mencionó la utilización de una especie dulce conocida como hierba dulce (ka’á he’ê), utilizada como endulzante de los alimentos. Se buscó entonces, a quienes dentro de la comunidad utilizaban la especie para endulzar los alimentos. La especie fue identificada como *Tessaria dodoneifolia* (Hook. & Arn.) Cabrera, de la Familia Asteraceae, cuyas hojas se emplean para endulzar los alimentos líquidos como la leche o el cocido. El cocido constituye un té preparado a partir de la yerba mate que se tuesta con azúcar y se le agrega agua hirviendo, el cual es consumido a diferentes horas del día, de preferencia como parte del desayuno, la merienda, y hasta la cena, constituyendo una fuente importante y usual de la alimentación. “Nosotros utilizamos esta hoja dulce, especialmente cuando no tenemos azúcar”, fue la respuesta de nuestro informante, cuando explicaba el motivo, la forma de uso de la especie y la frecuencia con que la utilizan. Las entrevistas realizadas demuestran que las

personas de más edad tienen dicho conocimiento y que las personas más jóvenes, aunque conocen el uso, no realizan esta práctica. La especie es de distribución restringida en el departamento lo que tal vez podría considerarse como un factor que ha limitado la difusión del conocimiento del uso de la especie dentro del departamento.

Las hojas de esta hierba dulce (ka’á he’ê) pueden emplearse en forma fresca, recién recogida del campo o bien seca. Cuando está fresca, se machacan las hojas en el mortero hasta obtener la pasta que se utiliza para endulzar el alimento. Para su conservación, la hoja se deseca y tritura y el polvo obtenido se utiliza como endulzante en los alimentos líquidos; también quienes beben mate caliente utilizan las hojas de esta especie para endulzar esta bebida. Sin embargo, no toda la comunidad la utiliza, sin que se conozca una razón específica por la cual el uso no es compartido por todos los habitantes de la región.

En Paraguay, además, se conoce como “hierba dulce” (ka’á he’ê) a la *S. rebaudiana*, originaria del país, que habita suelos arenosos,

suelos y se distribuye al noreste del país. Esta especie, fue descrita y publicada por el Dr. Moisés Bertoni, primero como perteneciente al género *Eupatorium* y posteriormente realiza la corrección pasándolo al género *Stevia* y lo publica como *S. rebaudiana*, nombre que conserva hasta la actualidad. Esta especie se emplea actualmente como edulcorante no calórico y es muy aceptado por la población a nivel mundial demostrando el aumento del interés de los consumidores por productos naturales, orgánicos no calóricos (González-Moralejo, 2011).

En la Región del Ñeembucu, encontramos que se utiliza con el nombre de “ka’a he’ê” (hierba dulce) una especie de sabor dulce, diferente a *S. rebaudiana*, identificada como *T. dodoneifolia* (Asteraceae), conocida también como “chilca dulce”, constituyendo este dato un aporte cultural importante que debe analizarse en todos sus aspectos para contribuir al uso sustentable y a la conservación de la especie como recurso fitogenético, sustentando la teoría de que nuestro país constituye el centro de especiación y dispersión para las especies de plantas

de la Cuenca del Plata, muchas de ellas endémicas de la zona, como las especies de *Tessaria* (Asteraceae) originarias exclusivamente de América del Sur.

El uso alimenticio de *Tessaria* no está referenciado para nuestro país, por lo que, por primera vez se menciona a una comunidad del Dpto. de Ñeembucú, Ybabiyu, como poseedores de ese conocimiento relacionado a este recurso natural.

Características de la especie

Tessaria dodoneifolia (Hook. & Arn.) Cabrera (Figura 3), es un arbusto ramoso de 2 a 4 m de alto, raíces gemíferas. Tallos erectos, glabros, viscosos. Hojas simples, opuestas, sésiles, lanceoladas, aserradas en el margen, glabras y cubiertas de glándulas punctiformes en ambas caras; las hojas son resinosas, brillantes y de sabor dulzón al introducir en la boca. Inflorescencia en capítulos terminales, dispuestos en cimas corimbiformes; involucreo acampanado, brácteas involucrales dispuestas en varias series; flores de color blanco-amarillento, las marginales femeninas, numerosas, las centrales 3 a 5 hermafroditas. Aquenio laxamente pubescente.



Figura 3
Foto de la especie *Tessaria dodoneifolia*

Distribución y ecología

Especie de Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay (Cabrera & Freire, 1998). En Paraguay es una especie poco frecuente, habita los sitios húmedos, salobres, formando matorrales densos con pocas especies

acompañantes.

Fenología

Se la ha colectado en flor y fruto desde inicio del invierno hasta finales del verano.

Usos

Esta especie se utiliza para fines diversos. Así, con sus ramas, los indios tobas, confeccionan asadores para pescados y armazones para mosquiteros (Arenas, 1981); las sumidades floríferas son consideradas abortivas (Pensiero *et al.*, 2006). También ha sido testada por su actividad antifúngica (Rondina *et al.*, 2010). De las especies de *T. dodoneifolia* se extrae un tinte de color amarillo brillante, que es un colorante natural no tóxico (Barraza *et al.*, 2015).

En Paraguay, la especie está citada por González Torres (2003) con el nombre de “chilca dulce” aunque no menciona su uso. Ishizawa *et al.* (1995) cita que la especie se obtuvo del Mercado Municipal N° 4 de Asunción, como emenagoga. Las especies de *Tessaria* no son mencionadas como medicinal por otros autores, Basualdo *et al.* (2003); Pin *et al.* (2009); Degen & Ibarrola, (2011).

La zona donde habita la especie, en el Departamento de Ñeembucú, se encuentra en proceso de modificación del ecosistema debido al cambio del uso del suelo, especialmente, por el aumento del hato ganadero lo que la pone en peligro, por ello es necesario desarrollar acciones que permitan su conservación, utilización sostenible, complementar los estudios químicos, y posibles modificaciones patentables que podría contribuir a la distribución justa y equitativa de los beneficios de su uso (Mérelles, 2012).

Composición Química

Los tallos tiernos de la planta y las hojas son dulces. Se comprobó que el compuesto que le daba el sabor dulce es el 3-O-acetato de dihidroquercetina 15, primer ejemplo de dihidroflavonol con característica dulce. Este edulcorante es 80 veces más dulce que una solución al 2% de sacarosa, pero una modificación sintética al 3-acetato-5,7,3'-trihidroxi-4'-metoxidihidroflavonol 16 es 400 veces más dulce que una solución al 2% de sacarosa. No se encontró mutagenicidad o toxicidad en ratas (Nanayakkara *et al.*, 1988; Ishizawa *et al.*, 1995). Estudios posteriores consideran que los compuestos de *T. dodoneifolia* poseen un buen poder edulcorante, aunque susceptibles a la oxidación por lo que es necesario realizar estudios a fin de optimizar la molécula para su uso como edulcorante no calórico (Atta-ur-Rahman, 2002).

CONCLUSIÓN

La recopilación de datos etnobotánicos permite

conocer los usos que las poblaciones otorgan a las especies, muchas veces desconocido en otras comunidades. Estos conocimientos se van perdiendo a lo largo del tiempo, siendo reemplazados por conocimientos tecnológicos, por lo que se vuelve imprescindible continuar con la recopilación de los datos etnobotánicos preservando la herencia cultural y registrando la información sobre las especies útiles, que podría ser relevante para el desarrollo de nuevas fuentes de medicamentos, alimentos, y de otros beneficios para la humanidad, buscando al mismo tiempo el equilibrio para proteger la biodiversidad.

Es necesario avanzar en las investigaciones relacionadas a la composición química, posible modificación del compuesto dulce y a los aspectos ecológicos de *T. dodoneifolia*, ya que la especie podría aprovecharse para uso en la alimentación.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Manuel Gill Morlis, Presidente de la Sociedad Científica del Paraguay. Al Lic. Jorge Fornerón, Decano de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar. Al Sr. Luis Rodas, a la Sra. Zulia Rodas por las informaciones proporcionadas a los informantes de la comunidad que colaboraron con nuestro estudio. A los estudiantes de Ing. Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la UNP, Sr. Luis María Meza Vázquez y Sta. Mónica Ruiz Páez, quienes colaboraron en los trabajos de campo. Al Lic. Miguel Delpino por la elaboración de los mapas. A la Dra. Rosa Degen y Pasionaria Ramos por la lectura crítica y las sugerencias para mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS

- Arenas P. 1981. **Etnobotánica Lengua-Maskoy**. Fundación para la Educación la Ciencia y la Cultura, Buenos Aires, Argentina.
- Atta-ur-Rahman. 2002. Studies in natural products chemistry: bioactive natural products, Part H. <https://books.google.com.py/books?id=NYiSkRcWDiAC&pg=PA947&lpg=PA947&dq=tessaria+dodoneifolia>
- Barraza J, Brandán C, Salguero A, Yapur S, Boggetti H, González, E. 2015. Sustancias tintóreas de *Tessaria dodoneifolia*: estudio preliminar y optimización de técnicas extractivas. V Jornadas Forestales de Santiago del Estero. <https://jornadasforestales.files.wordpress.com/2015/08/pf03-sustancias-tintoreas.pdf>
- Basualdo I, Soria Rey N, Keel S, Rivarola N. 1997.

- Recursos Fitogenéticos: Frutos Silvestre.** DPNVS. FCQ. The Nature Conservancy, Asunción, Paraguay.
- Basualdo I, Soria N. 2002. Etnobotánica de los Pai Tavytera. **Suplemento Antropológico** 37: 173 - 271.
- Basualdo I, Soria N, Ortíz M, Degen R. 2003. Uso medicinal de plantas comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción. **Rev Soc Cient Paraguay** 14: 1 - 13.
- Basualdo I, Soria N. 2014. Plantas medicinales comercializadas en el mercado municipal de la ciudad de Pilar, Dpto. Ñeembucu, Paraguay. **Dominguezia** 30: 47 - 54.
- Bermúdez A, Oliveira-Miranda MA, Velázquez D. 2005. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: Una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. **Interciencia** 30: 1 - 15.
- Bravo M, Ale N, Rivera D, Huamán J, Delmás D, Rodríguez M, Polo M, Bautista M. 2009. Caracterización química de la *Stevia rebaudiana*. **Rev Per Quím Ing Quím** 12: 5 - 8.
- Cabrera AL, Freire SE. 1986. Compositae V. **Flora del Paraguay** 27: 89 - 91.
- Degen R, Soria N, Ortíz M, Basualdo I. 2005. Problemática de nombres comunes de plantas medicinales comercializadas en Paraguay. **Dominguezia** 21: 11 - 16.
- Degen R, Ibarrola D. 2011. **Catálogo ilustrado de 80 plantas medicinales del Paraguay**, Asunción, Paraguay.
- FAO. 2013. **El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2013. Las múltiples dimensiones de la seguridad alimentaria**. Documento Técnico, Roma, Italia.
- González-Moralejo S. 2011. Aproximación a la comprensión de un endulzante natural alternativo, la *Stevia rebaudiana* Bertoni: Producción, consumo y demanda potencial. **Agroalimentaria** 17: 57 - 69.
- González Torres DM. 2003. **Catálogo de plantas medicinales (y alimenticias y útiles) usadas en Paraguay**. Editorial Servilibro, Asunción, Paraguay.
- Index Herbarium. 2015. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>
- Ishizawa C, Shironoshita, M, Lock de Ugaz O. 1995. Más sobre las moléculas que endulzan. **Rev Quím** 9: 149 - 157.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 2008. Dirección de Investigación Agrícola Proyecto GCP/GLO/190/SP. **Segundo Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos de Importancia para la alimentación y la Agricultura**. Asunción, Paraguay.
- Mérelles F. 2012. Estado de los Recursos Filogenéticos I. **Rev Soc Cient Paraguay** 17: 221 - 232.
- Molares S, Rovere A. 2016. Plantas aromáticas, medicinales y comestibles en cercos de la Patagonia. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 15: 41 - 52
- Nanayakkara NP, Hussain RA, Pezzuto JM, Soejarto DD, Kinghorn AD. 1988. **J Med Chem** 31: 1250 - 1253.
- Pasquini MW, Sánchez-Ospina C, Mendoza JS. 2014. Distribución del conocimiento y usos por generación y género de plantas comestibles en tres comunidades afrodescendientes en Bolívar, Colombia. **Rev Luna Azul** 38: 58 - 85.
- Pensiero J, Muñoz JD, Martínez V. 2006. **Proyectos de Investigación Aplicada a los Recursos Forestales Nativos (PIARFON). Alternativas de sustentabilidad del bosque nativo del Espinal**. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas Argentina Banco Mundial - N° 4085-AR., Santa Fé, Argentina.
- Pin A, González G, Marín G, Céspedes G, Cretto S, Christen P, Roguet D. 2009. **Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción**. Asunción, Paraguay.
- Rocha JA, Neffa E, de Lima LA. 2014. A contribuição da etnobotânica na elaboração de políticas públicas em meio ambiente - um desafio na aproximação do discurso à prática. **Ambiência Guarapuava** 10: 43 - 64
- Rondina RVD, Bandoni AL, Coussio JD. 2010. Argentine medicinal plants with potential antifungal activity. **Dominguezia** 26: 31 - 39.
- Zuloaga FO, Morrone O, Belgrano MJ, Marticorena C, Marchesi E. 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. **Monogr Syst Bot Missouri Bot Gard** 107: 21522 - 21523.