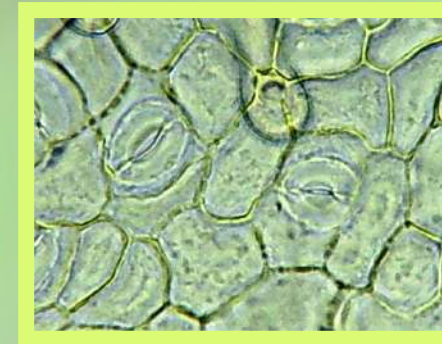
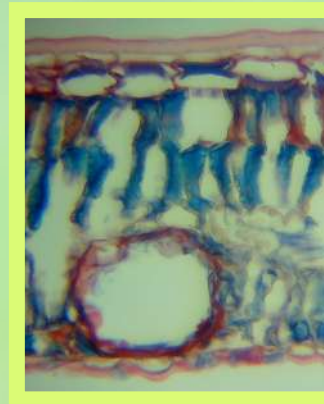


Características histomorfológicas de Katuava, *Psidium grandifolium* D.C. (Myrtaceae) y sus variantes morfológicas



Dra. MIRTHA GRACIELA GONZÁLEZ DE GARCÍA

SAN LORENZO - PARAGUAY

NOVIEMBRE, 2021

INTRODUCCIÓN

- En Paraguay el uso de especies vegetales con fines medicinales es una costumbre muy arraigada (Basualdo et al. 2003).
- En general las plantas medicinales empleadas por las comunidades, tanto las rurales como las asentadas en las ciudades de nuestro país, son obtenidas de su hábitat natural, ya que muy pocas provienen de cultivos, o se consumen luego de algún tipo de procesamiento industrial (Degen et al. 2004).

INTRODUCCIÓN

- ▶ La industrialización, aún se encuentra en un estado incipiente de desarrollo, pero es notorio el aumento de marcas comerciales que ofertan plantas medicinales nativas secas, empaquetadas y etiquetadas (MAG, 2008).
- ▶ Dentro de este contexto se encuentra la especie *Psidium grandifolium* D.C. (Myrtaceae), conocido en Paraguay como “Katuava” (del guaraní: hombre que puede), se emplea las hojas como energizante, afrodisiaco (Basualdo et al. 2004; Pin, 2009), y como aditivo de la yerba mate elaborada compuesta (yerba mate con adición de una o más plantas medicinales) (INTN, 2002).
- ▶ Es un arbusto nativo, con flores axilares y frutos bayas. Crece en cerrados. Se encuentra distribuida en Amambay, Caaguazú, Caazapá y Canindeyú (Pin, 2009).
- ▶ Actualmente son extraídas de su hábitat natural para su comercialización.

-
- ❖ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) - Dirección de Investigación Agrícola. (2008). Paraguay, El estado de los Recursos Fitogenéticos. Segundo Informe Nacional. 112 pp.
 - ❖ Basualdo I, Soria N, Ortiz M, Degen R. (2004). Plantas medicinales comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Parte I. *Rojasiana*; 6 (1): 95-114.
 - ❖ Pin A, González G, Marín G, Céspedes G, Cretton S, Christen P, Rouge D. (2009). Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Asociación Etnobotánica Paraguaya. Asunción, Paraguay.
 - ❖ INTN. (2002). Norma Paraguaya NP 35 002 01. Yerba Mate Elaborada Compuesta. Requisitos Generales. Asunción, Paraguay.

INTRODUCCIÓN

- ▶ El presente trabajo se desarrolló en el marco del Proyecto, Caracterización morfo-anatómica de especies empleadas con fines medicinales como “KATUAVA” en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Proyecto CONACYT - PINV18-1648.

OBJETIVOS

General:

- ▶ Establecer los caracteres morfológicos y anatómicos de las hojas de *Psidium grandiphodium* DC. (Myrtaceae) que permitan su identificación botánica.

Específicos:

- ▶ Describir la morfoanatomía de la hoja de la especie en estudio.
- ▶ Proporcionar caracteres morfológicos y anatómicos cuali-cuantitativos para la identificación de la especie vegetal.

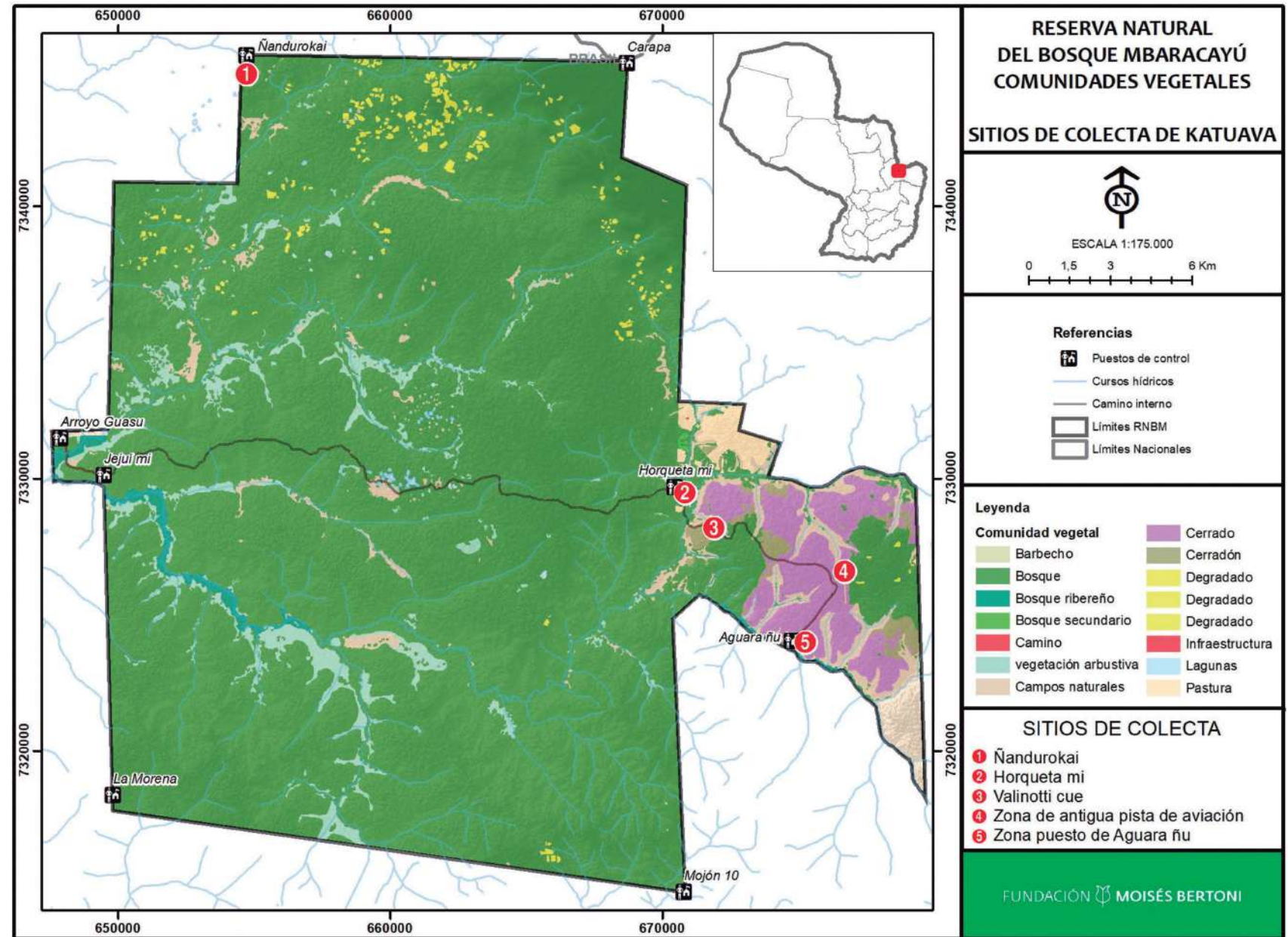
METODOLOGÍA

Diseño metodológico

Estudio observacional,
descriptivo, de corte transverso.

Materiales

➤ Las muestras fueron colectadas en 5 puntos de muestreo dentro de Aguara Ñu, Horqueta mí y Ñandurocai, de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (Canindeyú, Paraguay).



METODOLOGÍA

Material testigo

Se elaboraron ejemplares de herbario, que fueron procesados en el Departamento de Botánica e incorporados al Herbario FCQ-UNA .



Ejemplar de herbario de una muestra de *P. grandifolium*, montado.



De cada planta se tomaron muestras y se colocaron en el fijador: AFA (alcohol 70%, formol y ácido acético, 90:5:5) (D'Ambrosio de Argüeso, 1986)

- ❖ D'Ambrosio de Argüeso, A. (1986). Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Hemisferio Sur, Bs. As.: 43-57.

METODOLOGÍA



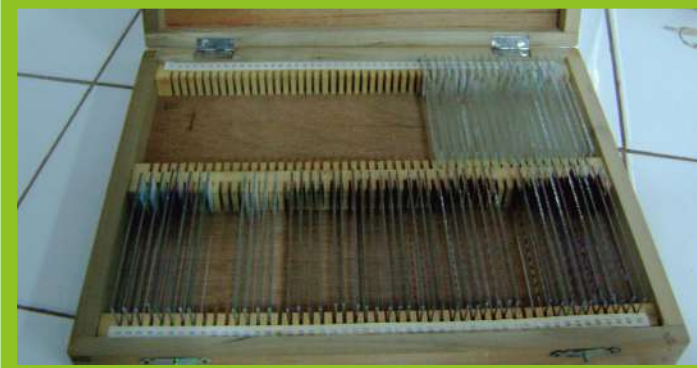
Equipo Procesador Automático de Tejidos: deshidratación muestras.



Inclusión de muestras en parafina



Corte con micrótopo.

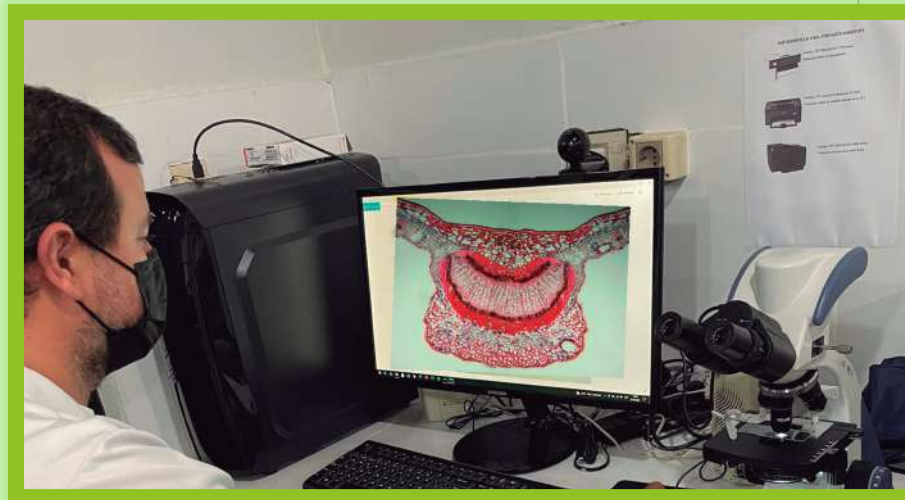


Láminas teñidas y fijadas con bálsamo de Canadá sintético.

METODOLOGÍA



Las muestras fijadas fueron observadas en el Departamento de Botánica, con el microscopio Olympus CX41, para la descripción anatómica



Se registraron las imágenes con cámara digital

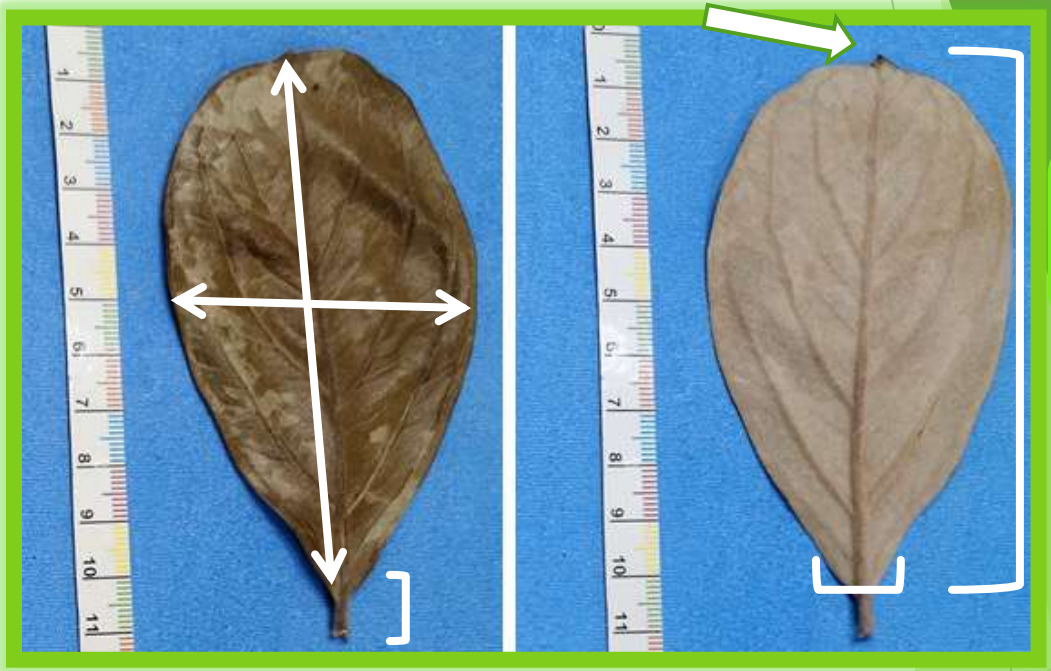
RESULTADOS

1. *Psidium grandifolium*, “katuava”, Myrtaceae

Caracteres morfológicos



Ejemplar de herbario



10,5 cm x 4,8 cm

Forma
espatulada

- Borde recto
- Ápice apiculado

➤ Base cuneado

➤ Pecíolo breve



Haz: pilosa

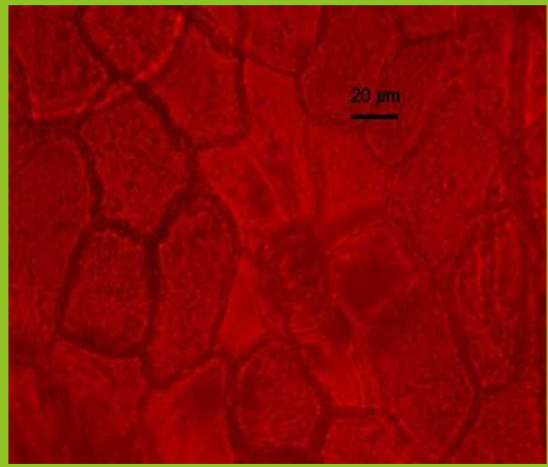


Envés: densamente tomentosas

1. *P. grandifolium*, “katuava”, Myrtaceae

Caracteres anatómicos

E
P
I
D
E
R
M
I
S



Epidermis adaxial
células epidérmicas
poligonales de bordes
más o menos rectos



Hoja hipoestomática:
anomocítico



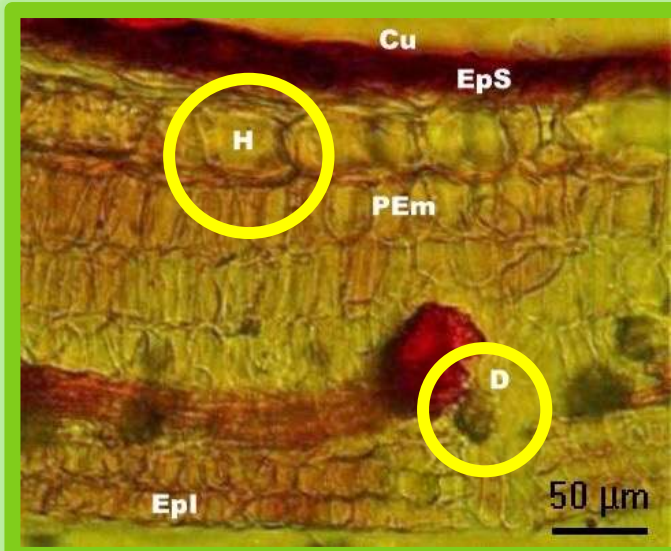
Epidermis inferior:
pelo glandular de cabeza y
base unicelular



Ambas epidermis:
pelo glandular unicelular

1. *P. grandifolium*, "katuava", Myrtaceae

M
E
S
Ó
F
I
L
O



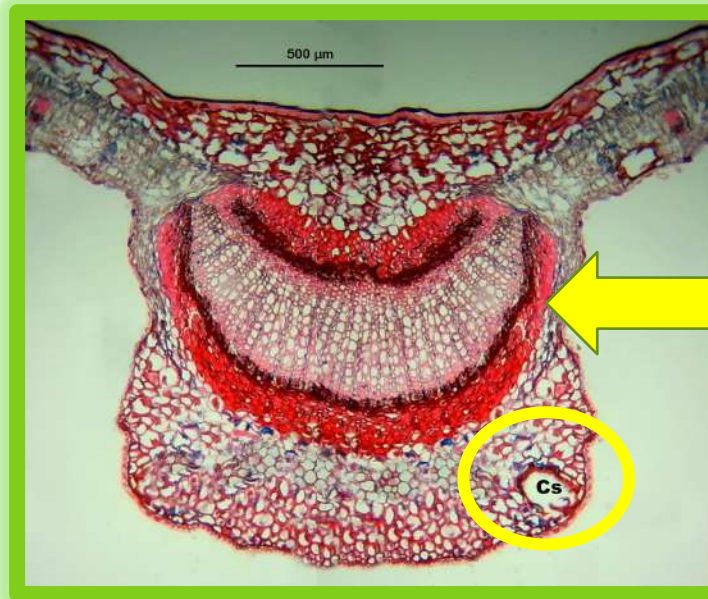
Hipodermis

Drusas

Caracteres anatómicos

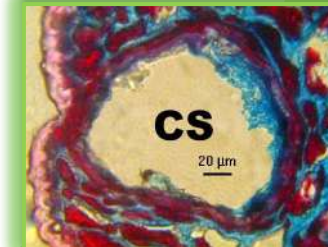
N
E
R
V

C
E
N
T
R
A
L



Nervadura central:
plana -convexa

Haz vascular de
tipo biclateral
abierto



Cavidad
secretora

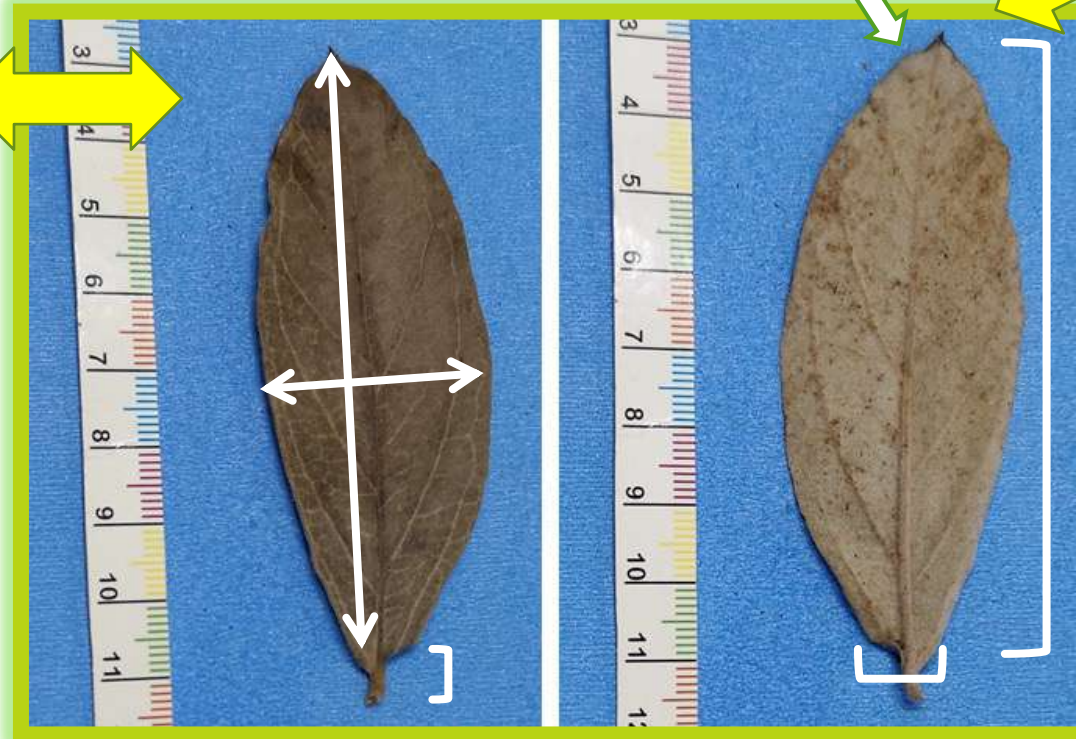
2. *P. grandifolium*, Variante 1, "katuava", Myrtaceae

Caracteres morfológicos



Ejemplar de herbario

Haz: pilosa



8,3 cm

x 2,7 cm

➤ Envés: pilosa

➤ Forma elíptica-lanceolada

➤ Borde recto
➤ Ápice levemente apiculado

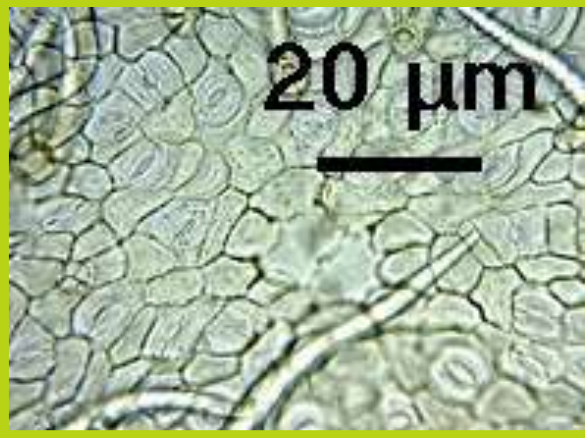
➤ Base cuneada-ligeramente asimétrica

➤ Pecíolo breve

2. *P. grandifolium*, Variante 1, “katuava”, Myrtaceae

Caracteres anatómicos

E
P
I
D
E
R
M
I
S



Hoja hipoestomática,
estoma anomocítico

N
E
R
V

C
E
N
T
R
A
L



En transcorte es biconvexa

3. *P. grandifolium*, Variante 2, “katuava”, Myrtaceae

Caracteres morfológicos



Ejemplar de herbario



6,5cm

x 3,2 cm

➤ Forma ovoide

➤ Borde recto
➤ Ápice redondeado y levemente apiculado

➤ Base cuneada

➤ Pecíolo breve



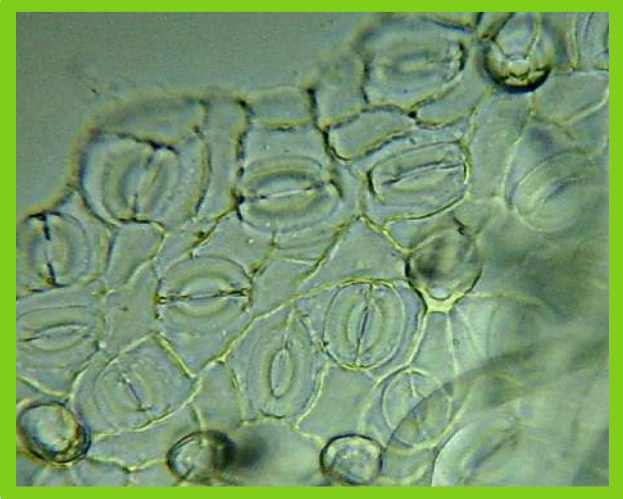
Haz: pilosa



Envés: muy pilosa

3. *P. grandifolium*, Variante 2, "katuava", Myrtaceae

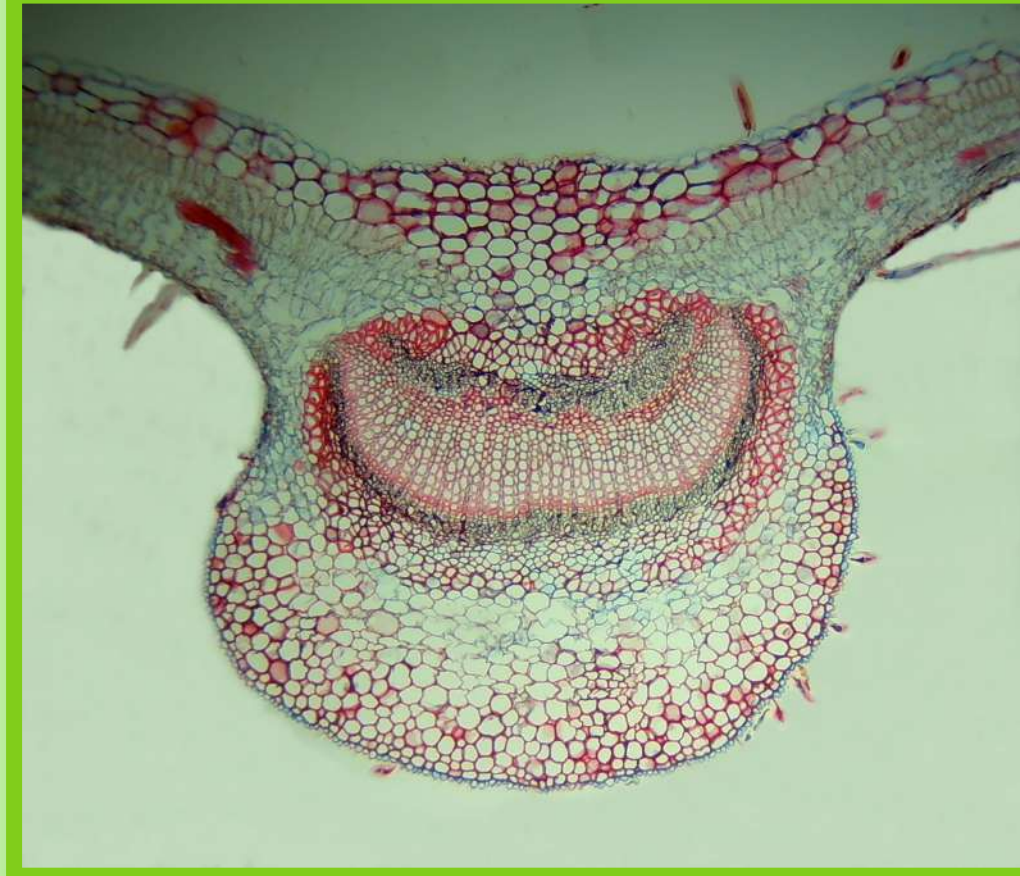
E
P
I
D
E
R
M
I
S



Hoja hipoestomática, estoma anomocítico

N
E
R
V
C
E
N
T
R
A
L

Caracteres anatómicos



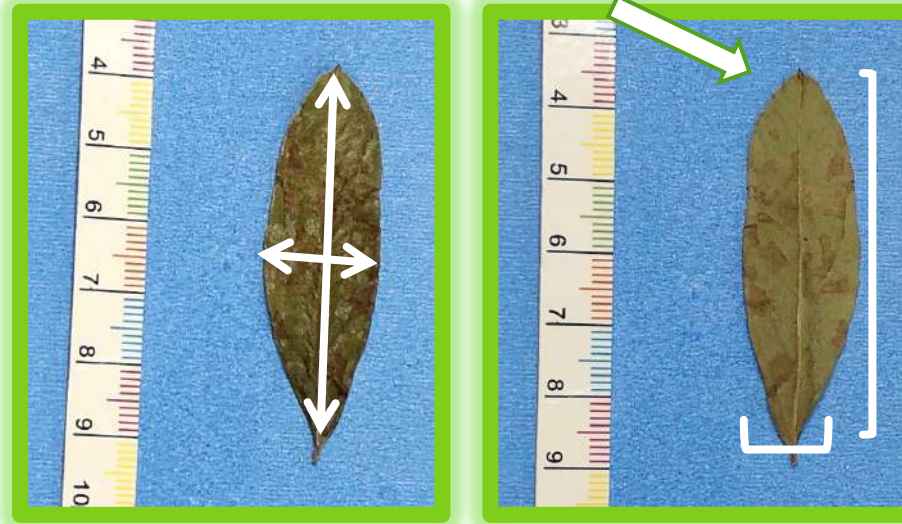
En transcorte es biconvexa

4. *P. grandifolium*, Variante 3, “katuava”, Myrtaceae



Ejemplar de herbario

Caracteres morfológicos



6,3 cm

x 2,0 cm

Forma elíptico-lanceolada

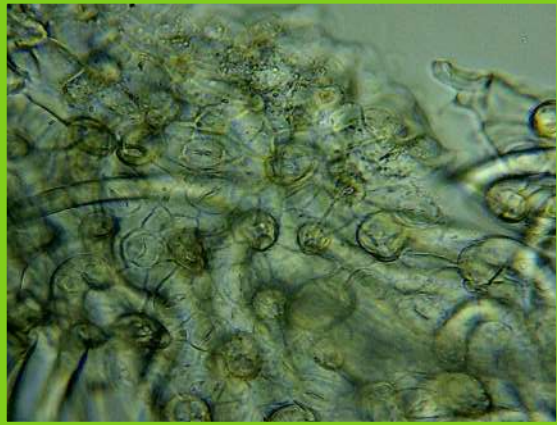
- Bordes recto
- Ápice acuminado

- Base cuneada

4. *P. grandifolium*, Variante 3, “katuava”, Myrtaceae

Caracteres anatómicos

E
P
I
D
E
R
M
I
S



Hoja hipoestomática, estoma anomocítico

N
E
R
V
C
E
N
T
R
A
L



En transcorte es plana-convexa

5. *P. grandifolium*, Variante 4, "katuava", Myrtaceae

Caracteres morfológicos

➤ Forma cuneada-alargada

- Borde recto
- Ápice redondeado, levemente apiculado

➤ Base cuneada

6,8 cm

x 2,5 cm



Haz: pilosa



Envés: pilosa

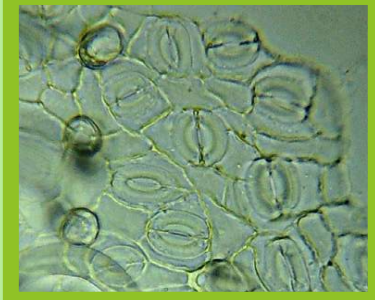


Ejemplar de herbario

5. *P. grandifolium*, Variante 4, "katuava", Myrtaceae

Caracteres anatómicos

E
P
I
D
E
R
M
I
S



Hoja hipoestomática,
estoma anomocítico

M
E
S
Ó
F
I
L
O



Cavidad secretora

N
E
R
V

C
E
N
T
R
A
L



En transcorte: plana -convexa

6. *P. grandifolium*, Variante 5, “katuava”, Myrtaceae

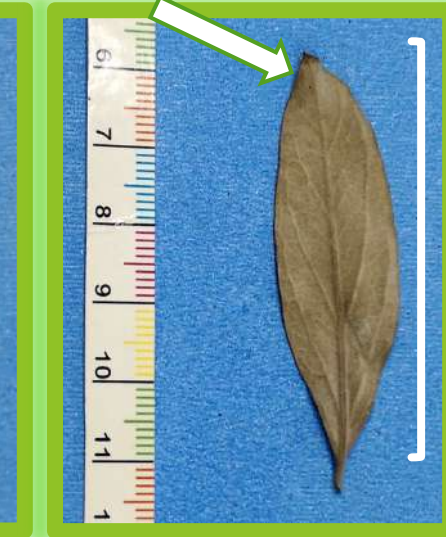


Ejemplar de herbario

Caracteres morfológicos



5,8 cm



x 2,2 cm

Forma lanceolada-elíptica

- Borde recto
- Ápice levemente apiculado

➤ Base cuneada



Haz: pilosa

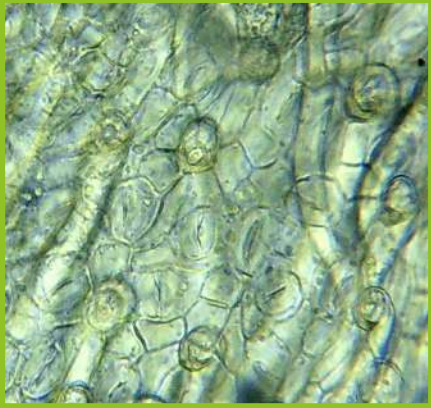


Envés: densamente pilosa

6. *P. grandifolium*, Variante 5, "katuava", Myrtaceae

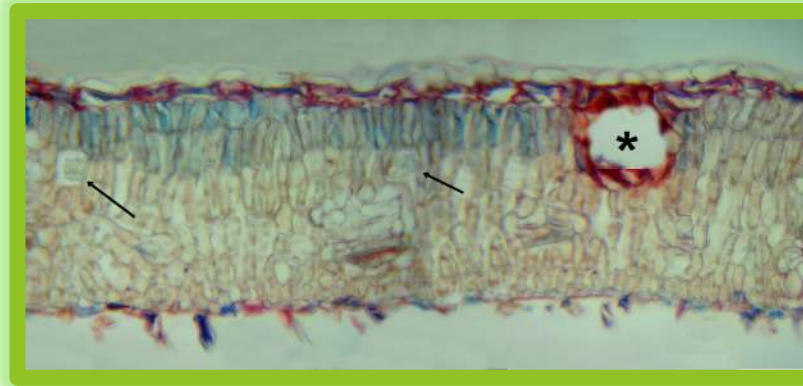
Caracteres anatómicos

E
P
I
D
E
R
M
I
S



Hoja hipoestomática,
estoma anomocítico

M
E
S
Ó
F
I
L
O



N
E
R
V
C
E
N
T
R
A
L



En transcorte es cóncavo-convexa

CONCLUSIÓN

- En esta obra se ha podido realizar la caracterización morfológica y anatómica de la especie *P. grandifolium*, conocida con el nombre común de “katuava” y empleada con fines medicinales en la Reserva del Bosque Mbaracayú.
- Se han identificado en total 5 variantes de la mencionada especie.
- Las variaciones son principalmente en la forma de la hoja, la densidad de pelos y mínimas diferencias en los caracteres anatómicos, demostrando así que la anatomía es una herramienta muy importante en la identificación de las especies vegetales.
- De esta manera se contribuye con elementos de diagnóstico para *P. grandifolium* y las posibles variantes que se pueden encontrar en la Reserva del Bosque Mbaracayú.

Proyecciones

- ▶ Se sugiere seguir con los estudios de esta especie, en otras localidades del país, ya que esta es una especie que tiene una importancia económica, al ser utilizada como droga vegetal y también como aditivo en la yerba mate compuesta.

Referencias bibliográficas

- Basualdo, I., Soria, N., Ortiz, M. y Degen, R. (2003). Uso medicinal de plantas comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. *Rev. Soc. Científica*. Tercera época. Año VIII. N° 14:5-22.
- Degen, R., Basualdo, I. y Soria, N. (2004). Comercialización y conservación de especies vegetales medicinales en Paraguay. *Revista de Fitoterapia Vol. 4(2):129-137*.
- Degen, R., Soria, N., Basualdo, I. y Ortiz, M. (2005). Problemática de nombres comunes de plantas medicinales comercializadas en Paraguay. *Dominguezia Vol. 21(1):11-16*.
- Degen, R. y González, Y. (2014a). Plantas medicinales utilizadas en la medicina popular paraguaya como antiinflamatorias. *Bol. Latinoam. Caribe Plant Med. Aromat. 13(3) 213-231*.
- Degen, R. y González, Y. (2014b). Plantas medicinales utilizadas en las comunidades de de Itá Azul y San Gervasio (Paraguay). *Revista de Fitoterapia. Vol. 14(2):153-166*.
- D'Ambrogio de Argüeso, A. (1986). Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Hemisferio Sur, Bs. As.: 43-57.
- González, A. M. y Cristóbal, C. L. (1997). Anatomía y ontogenia de semillas de *Helicteres lhotzkyana* (Sterculiaceae). *Bonplandia 9:287-294*.
- González, Y. (2016). Morfoanatomía foliar de especies mencionadas en la Adenda de la Farmacopea paraguaya. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción.
- González, Y., Degen, R., González, G. y Delmás, G. (2013). Especies medicinales, su estado de conservación y usos, de la Compañía Pikysyry, Departamento de Cordillera, Paraguay. *Rojasiana Vol. 12 (1-2):105-115*.
- Ibarrola, D. y Degen, R. (Eds.). (2011). Catálogo ilustrado de 80 plantas medicinales del Paraguay. Facultad de Ciencias Químicas-UNA & Agencia Internacional de Cooperación del Japón. 178 pp.
- Johansen, D. A. (1940). Plant microtechnique. McGraw-Hill Book Company. New York- London.
- Landrum, L. (2005). A revision of the *Psidium grandifolium* complex (Myrtaceae). *Sida 21(3):1335-1354*.

Referencias bibliográficas

- Luque, R., Sousa, H. C. y Kraus, J. E. (1996). Métodos de coloração de Roeser (1972) - modificado- E Kropp (1972), visando a substituição do Azul de Astra por Azul de Alcião 8GS ou 8GX. *Acta bot bras.* 10: 199-212.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) - Dirección de Investigación Agrícola. (2008). Paraguay, El estado de los Recursos Fitogenéticos. Segundo Informe Nacional. 112 pp.
- Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M. y Knapp, S. (1998). Plantas comunes de Mbaracayú. Una guía de las plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. The Natural History Museum, London. 172 pp.
- Marín, G., Jiménez, B., Peña-Chocarro, M., y Knapp, S. (2000). Plantas medicinales de le comunidad indígena Ava Katueté, Tekoha Ka'aguy Ryapu: Reserva Natural del bosque Mbaracayú (Canindeyú - Paraguay). 73 pp.
- Rolón, C., Vera, M., Martínez, M., Britos, L. y Piris da Motta, F. (2017). Plantas Nativas del Cerrado de Aguará Nú, Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. Serie especial N° 4, *Rojasiana*.
- Soria, N., Basualdo, I. y Ortíz, M. (2006). Las especies medicinales de los humedales en Paraguay. *Rev. Soc. Científica.* Año XI. N° 20:94-112.
- Spegazzini, E. D. (2007). La micrografía en la identidad de los vegetales. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromaticas.* Vol. 6 (5):165.
- Spegazzini, E. D. (2015). La vigencia de la microscopia en la identidad de los vegetales. Libro de Resúmenes del XV Simposio Latinoamericano de Farmacobotánica y I Congreso paraguayo de Farmacobotánica. *Edición especial de la Revista de la Sociedad Científica del Paraguay.*
- Vera, M. (2009). Plantas medicinales de tres áreas silvestres protegidas y su zona de influencia en el sureste de Paraguay. Fundación Moisés Bertoni & EGP The Nederlans. 160 pp.
- Vera, M. (2011). 30 Plantas medicinales utilizadas en fitoterapia. Fundación Moisés Bertoni, Asociación Etnobotánica Paraguaya, Mancomunidad de Mbaracayu. 40 pp.

Agradecimientos

- ▶ Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la financiación del proyecto.
- ▶ A la Decana de la Facultad de Ciencias Químicas Prof. Lic. Cynthia Saucedo de Shupmann, por el apoyo institucional en la realización del proyecto.
- ▶ A la Fundación Moisés Bertoni por la oportunidad para realizar este trabajo conjunto.
- ▶ A Italquímica en la persona del Dr. Blas Vázquez.
- ▶ Al Dr. Leslie R. Landrum, por su colaboración en la identificación de la especie.
- ▶ A los guardaparques de la Reserva del Bosque Mbaracayú.

ROJASIANA

Anatomía - Serie Especial N° 1

ATLAS HISTO-MORFOLÓGICO DE KATUAVA,
Psidium grandifolium DC.
(MYRTACEAE) Y SUS VARIANTES
MORFOLÓGICAS



Yenny González
Mirtha González De García
Ever López Grau + Sara Núñez Meza
Claudia Rolón Méndez + Rosa Degen De Artés

San Lorenzo, 2021



"Este material es financiado por el CONACYT través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación - FEEI del FONACIDE".

¡Muchas gracias!