

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA QUIRUSILLA (*Gunnera sp.*) EN LA RESERVA BIOLÓGICA DE LA CORDILLERA DE SAMA

Condori Rueda Lisbeth Sonia

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Carrera de Ingeniería Agronómica
UAJMS

lis19condori@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el propósito de aportar información ya que no existen estudios de caracterización morfológica ni anatómica de la quirusilla. La especie en estudio se ha recolectado en la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama en parcelas ubicadas en la propia cuesta de Sama, entre noviembre de 2018 a marzo de 2019.

Las variables consideradas fueron morfología de la lámina foliar y peciolo, información de especies de quirusilla, mediciones de hoja/peciolo, abundancia de peciolo y análisis químico bromatológico, aplicándose el análisis estadístico de variación.

*Los resultados determinaron que la especie de quirusilla que fue estudiada pertenece a *Gunnera apiculata* Schindl. La anatomía histológica del peciolo y lámina foliar fueron claramente observadas. Los pisos altitudinales en los que se realizó el estudio muestran diferencias significativas en cuanto a la abundancia y tamaño de los peciolos de quirusilla.*

De acuerdo a los resultados del análisis bromatológico, la quirusilla no aporta nutrientes, pero por el bajo contenido de azúcar es un potencial alternativo para personas con problemas de diabetes, problemas renales y otros.

PALABRAS CLAVE

Morfología, Anatomía, Identificación, Abundancia/altura de peciolos, R.B.C.S, Quirusilla.

INTRODUCCIÓN

La quirusilla, nalca o pangué (*Gunnera sp.*), es nativa de zonas templadas de Chile, Bolivia, Perú y Argentina. Es una planta herbácea perenne, con una altura por encima del metro, con raíces adventicias abortadas o ficorrizas, con tallos semisubterráneos carnosos y gruesos llamados «depe», las hojas son peltadas, alternas y lobuladas, los peciolos son la

parte comestible, tienen sabor agridulce.

En el departamento de Tarija, los peciolos de la planta de quirusilla son aprovechados en el valle central, bajo diversas formas; la más tradicional es que después de liberada la corteza, se corta en pequeños trozos que son macerados o guardados en abundante azúcar durante unas horas,

se consume como refresco; otra es licuar directamente los trozos y luego adicionar azúcar al gusto; finalmente hay quien al jugo proveniente del licuado agrega alcohol potable, singani u otro aguardiente, así lo utilizan por la zona de Iscayachi, donde tradicionalmente le llaman “Trago de la cuesta de Sama”. También se consume en fresco por la abundante agua que contiene. La recolección se realiza entre los meses de octubre a enero, (Villarroel, 2007).

Las zonas de extracción se ubican en el Rincón de la Victoria, la zona de transición de la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, la zona de Canaletas por el camino a la provincia O’ Connor, (Villarroel, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, perteneciente al municipio de El Puente, provincia Méndez del departamento de Tarija. Ubicada geográficamente entre las coordenadas de latitud 30° 26' 65" y longitud 76° 23' 24", a una altura de 3480 m.s.n.m. La temperatura promedio en esta zona de transición es de 10,1 °C y una precipitación promedio de 750 mm/año (SE-NAMHI, 2018).

Materiales

- Muestras de peciolo y
- hoja de quirusilla
- Microscopio
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Agujas histológicas
- Hojas de afeitar
- Guantes
- Mandil
- Lupa

- GPS
- Tablero
- Lapiceros
- Cámara fotográfica
- Cintas métricas
- Libros de importancia botánica
- Libros de claves taxonómicas
- Computadora
- Planillero
- Lápiz y lapiceras

METODOLOGÍA

Descripción Botánica de la Especie

Se recolectaron seis muestras fértiles de la especie, para su descripción y caracterización, utilizando bibliografía especializada, las mismas fueron llevadas al Herbario Universitario dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, para su estudio (Acosta, 2018).

Corte del Peciolo

Se tomó el peciolo de la hoja con el pulgar y el índice, para luego realizar un corte transversal lo más delgado posible con hoja de afeitar. Los cortes se ubicaron en un portaobjeto limpio y seco, sobre una gota de agua destilada, posteriormente se llevó al microscopio para su observación con el objetivo 10X (Acosta, 2018).

Corte Transversal de Lámina Foliar

Se colocó la lámina foliar entre dos portaobjetos, el inferior sobresalido, con la nervadura central al medio, sobre algo firme, se realizaron varios cortes con la hoja de afeitar nueva, recorriendo el portaobjeto superior, luego con la ayuda de una aguja histológica se dejó caer el corte más delgado en un portaobjeto tratando de que la muestra formara una letra (S), se agregó una gota de agua destilada, posteriormente se llevó al microscopio para su observación con el objetivo 10X

(Acosta, 2018).

Determinación de especies

Se colectó la muestra vegetal fértil (con hoja, flor y/o fruto). Se utilizaron claves botánicas a nivel de familia, tomando en cuenta los caracteres morfológicos, de aceptación o rechazo hasta encontrar el taxón correspondiente. Y también se utilizó bibliografía relacionada con la especie estudiada (Acosta, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Determinación de la especie

Revisando claves taxonómicas e información sobre el tema como flora de la república de Argentina (Mora-Osejo, Luis E, 2011) y el plan de manejo de la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama se determinó que la especie que se encuentra en la zona de estudio corresponde a *Gunnera apiculata* Schindl.

Descripción morfológica de la quirusilla, (*Gunnera apiculata* Schindl.)

Hierba perenne con un sistema radicular alorizo, con raíces adventicias, fasciculadas, acuáticas, perennes y semileñosas. Tallo cilíndrico, perenne, semileñoso, subterráneo, rizoma simple cubierto de brácteas o escamas (catáfilos), estoloníferos, con brotes en la parte terminal, con 7-10 peciolo por rizoma. Hojas simples, alternas, lámina cordada o sagitada, acuminada en el ápice, auriculada en la base, borde doble aserrado, con pubescencia en ambas caras (haz y envés), de 10-44 cm de largo y de 19-78 cm de ancho, con lóbulos de 10 a 15 por hoja, con nervaduras palmada – reticulada; pecioladas, con peciolo de 18 - 92 cm de largo, cubiertos con espículas. Inflorescencia simple, racimosa, panícula o panoja simple, ramificada. Flores perfectas rojas, con los estilos pubescentes vistosos, con ausencia de 2 estambres, es decir son flores emíferas (epígena). Fruto drupa simple, naranjados, glabros de 1-2mm de largo por 2mm

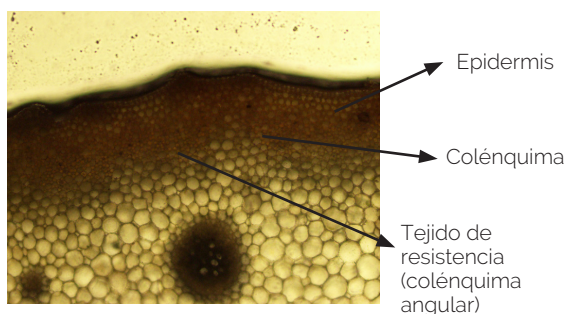
de diámetro, carnosos, indehiscentes. Semillas de color blanco, glabra de 1mm de longitud, (Figura 1).

Figura 1. *Gunnera apiculata* Schindl.



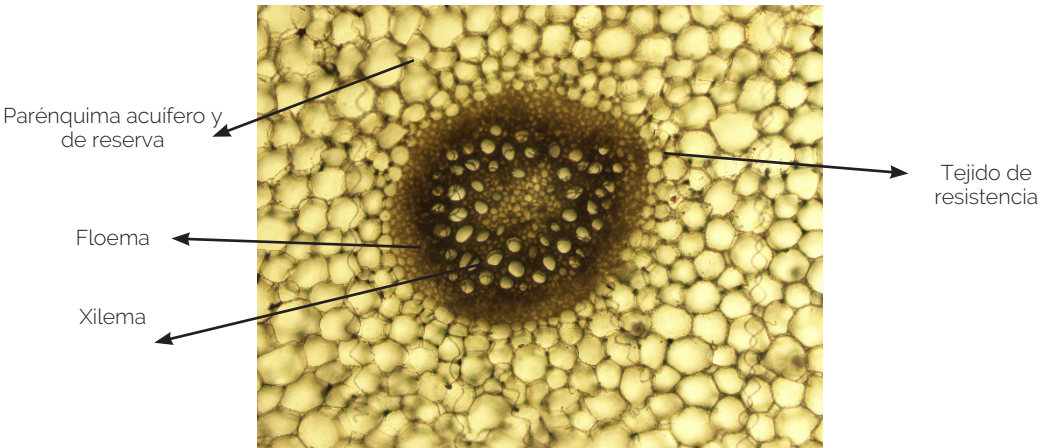
Descripción anatómica del peciolo

Figura N° 2: Epidermis del peciolo



Resultados que coinciden con (Acosta, 2014) y (Ramírez y Goyes, 2004). Ambos indican que la epidermis es la capa fundamental que protege o recubre el cuerpo de la planta, especialmente hojas, tallos y raíces jóvenes, en este caso el peciolo de la quirusilla (*Gunnera apiculata* Schindl.), consta de una epidermis superior pubescente, luego se encuentra el colénquima que es el que da resistencia al peciolo y posterior a ello se encuentra el colénquima angular o tejido de resistencia.

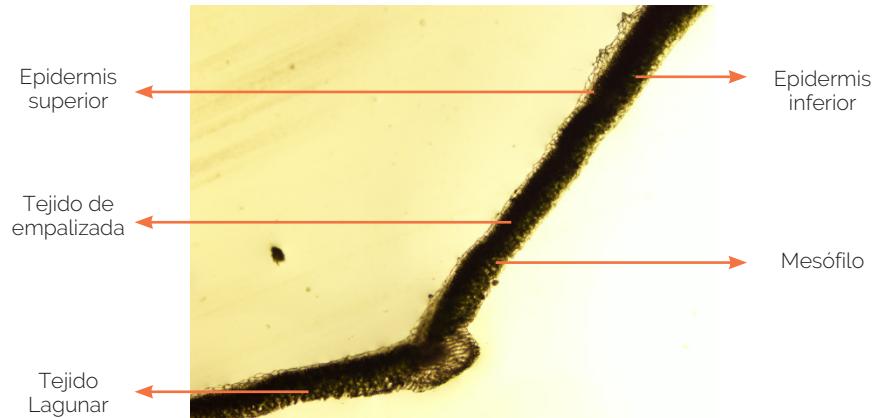
Figura N° 3: Parénquima acuífero y de reserva; haces vasculares



Resultados que coinciden con (Acosta, 2014) y (Ramírez y Goyes, 2004). Siendo el parénquima la masa principal de la planta; el xilema y floema garantizan el transporte rápido de agua y sustancias energéticas de un órgano a otro. Se puede observar que el peciolo de quirusilla está

conformado por parénquima acuífero y de reserva en su totalidad y que los haces vasculares del peciolo son concéntricos anfibasales, ya que primero se encuentra el floema, luego el xilema y alrededor de cada haz vascular se encuentra un tejido de resistencia.

Figura N° 4: Anatomía de la lámina foliar



La anatomía foliar consta de dos epidermis una superior y otra inferior que son las que cubren la parte externa de la hoja tanto en el haz como en el envés. El tejido de empalizada o parénquima se encuentra por debajo de la epidermis superior (haz). Posteriormente se encuentra el mesófilo y el tejido lagunar o parénquima lagunar, que se encuentra antes de la epidermis inferior (envés).

Análisis Cuantitativo de los Órganos Foliare (*Gunnera apiculata* Schindl.)

Cuadro N° 1: Comparación de medias entre ambos pisos altitudinales

Piso altudinal m.s.n.m	Especie	t _c	t _T	Signifi- cancia al 95 %
3480	<i>Gunnera apicu- lata</i> Schindl	2,2	2,07	S
3393	<i>Gunnera apiculata</i> Schindl			

Por lo tanto, en estos dos pisos altitudinales existen diferencias estadísticamente significativas, en el piso altitudinal de 3480 m.s.n.m, hay mayor rendimiento de peciolos que en el piso altitudinal de 3393 m.s.n.m. Esto se debe a la forma de habitat que tiene cada piso ya que los dos no son iguales, en cuanto a vegetación.

Cuadro N° 2: Comparación de medias de la altura de peciolos entre pisos altitudinales

Piso altitudinal m.s.n.m	Especie	t _C	t _T	Significancia al 95 %
3480	<i>Gunnera apiculata</i> Schindl	4	2,15	S
3393	<i>Gunnera apiculata</i> Schindl			

De igual manera existe diferencias significativas en cuanto a la altura de peciolos, en el piso altitudinal de 3480 m.s.n.m, los peciolos son más pequeños, el crecimiento alcanza hasta 67 cm de alto y en el piso altitudinal de 3393 m.s.n.m, los peciolos son más grandes, pudiendo alcanzar hasta 1 m o más de alto.

Análisis químico del jugo de quirusilla (*Gunnera apiculata* Schindl.)

Cuadro N° 3: Informe de ensayo, resultados

Parámetro	Técnica y/o método de ensayo	Unidad	Resultado	Límites permisibles Mín. Max.	Referencia de los límites
Humedad (% de agua)	SM 4500-H-B		96,42	Sin referencia	Sin referencia
PH (20°)	SM 4500-H-B		3,26	Sin referencia	Sin referencia
Sólidos solubles	NB 383:80	°Brix	3,70	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,95	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: Organización Internacional de Normalización

SM: Standard Methods

‰: Porcentaje

Fuente: CEANID

Resultados que coinciden con (CODEX ALIMENTARIUS, 1993) y (OMS, 2014). Donde indican que el ph para el consumo de jugos debe ser menor a 4,6 y el % de ° Brix debe ser menor a 5% de consumo diario de azúcar.

Por lo tanto, el PH y ° Brix del jugo de quirusilla se encuentran en los parámetros de consumo que a nivel mundial establece la organización mundial de salud.

CONCLUSIONES

Se concluye que una de las especies de *Gunnera* que se encuentra en la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama corresponde a *Gunnera apiculata* Schindl.

Con el estudio realizado de comparación de pisos altitudinales y comparación de medias de la altura de peciolos de la quirusilla (*Gunnera apiculata* Schindl.), se ha podido verificar que las variaciones altitudinales son factores determinantes en el crecimiento de esta especie.

Según resultados del análisis químico se concluye que *Gunnera apiculata* Schindl no es una especie que pueda aportar alto contenido de nutrientes, pero al tener alto contenido de agua más del 90 % y bajo contenido de azúcares, constituye una potencial alternativa de alimentación para personas con problemas de diabetes, problemas renales y otros.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, 2014. Manual de morfología vegetal. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales – Carrera de Ing. Agronómica. U.A.J.M.S. Tarija - Bolivia.

CODEX ALIMENTARIUS (1993)-<http://www.ph.de.consumo.mundial/alimentos.com>.

Plan de manejo, 2017. Reserva Biológica de la Cordillera de Sama. SERNAP. Tarija – Bolivia.

Ramírez, B. Goyes, I., 2004. Botánica generalidades, Morfología y anatomía de plantas superiores. 1ra Ed. Colombia. Ed. Universidad de Cauca.

SENAMHI, 2018. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Tarija – Bolivia.

Villarroel, 2007. Apuntes de Industrialización de Productos Agropecuarios. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales – Carrera de Ing. Agronómica. U.A.J.M.S. Tarija - Bolivia.