



Guía de plantas
FORRAJERAS Y MELÍFERAS

La presente publicación “Guía de Plantas Forrajeras y Melíferas” ha sido elaborada por....., el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) con el apoyo técnico de la Cooperación Alemana a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y su Programa de Gestión Integral con Enfoque de Cuenca–PROCUENCA.

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH implementa medidas de desarrollo en Bolivia por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ).

Las ideas vertidas en el texto son responsabilidad exclusiva de sus autores y no comprometen la línea institucional de la GIZ.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, sin fines comerciales, citando adecuadamente la fuente.

Autor (es):

....

Revisión técnica:

...

Fotografías:

...

Diseño y diagramación:

...

La Paz, Bolivia

Marzo, 2022

Guía de plantas FORRAJERAS Y MELÍFERAS

de los bosques y matorrales del subandino del sur de Bolivia, abarcando las cuencas de Azero, Guadalquivir y los lugares de trashumancia ganadera de la cuenca baja del Bermejo

Marzo, 2022

AGRADECIMIENTOS

Esta guía fue apoyada por la Dra. Astrid Michels, Ex Coordinadora del Programa de Gestión Integral con Enfoque de Cuenca PROCUENCA del 2018 al 2021; Kirité Rugani, responsable de Componente de Desarrollo de Capacidades; y, Sören Rüd, Coordinador actual de PROCUENCA.

Este trabajo es resultado de numerosas investigaciones realizadas sobre plantas forrajeras del subandino: en la cuenca Azero y en sus alrededores por J. Terán, M. Jiménez, R. Quispe, E. Portal, D. Vargas, D. Villalba. Más hacia el sur, en la cuenca media del río Bermejo, por S. Marquardt, E. Tejerina, F. Encinas, A. Márquez (†), E. Aramayo (†) y F. Zenteno, bajo la coordinación de Prof. Michael Kreuzer, A. Mayer, H. Alzerreca y S. Beck del proyecto silvopastoril con la Universidad de Zurich (ETH-Zürich).

Expresamos nuestro agradecimiento al personal nacional de GIZ- PROCUENCA: Zenobia Quiruchi, Coordinadora Regional (cuenca Azero); Mario Veizaga, Coordinador Regional (cuenca Guadalquivir). Nuestra gratitud para José Hera, quien nos brindó el apoyo logístico en la etapa inicial del proyecto.

Agradecemos al Instituto de Botánica Darwinion de San Isidro en Argentina, por proporcionarnos algunas fotos; y, a Regina Ehrich (†) por su contribución al conocimiento de las forrajeras de Tarija.

De igual manera agradecemos a Mario Zegarra (Sopachuy), Roly Vallejos (El Villar), Julio Villalba y German Vallejos (San Lorenzo), Aníbal Vega y Mario Vega (San Andrés), Feliciano Guerra (Ivicuiti), Gabriel Duran (Corey), Elisandro Rejas (Awela Loma), Roberto Valencia y Néstor Chávez (Hierba Buena), Gerardo Bass Werner (Tarija), Juvenal y Raúl Escobar (Obrajes), Remberto Ruiz (Chocloca), Delfor Tárraga y Graciela Condori (Yesera Norte); y, a las diferentes asociaciones de apicultores y ganaderos de ambas cuencas.

Nuestra gratitud a Martha Serrano, de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca; Marcela Zamora, de la Fundación Nativa; Alan Echart, Director del Servicio Departamental de Gestión Integral del Agua del Gobierno Departamental de Tarija.

Nuestro sincero agradecimiento a todos los pobladores de los diferentes lugares que visitamos en la cuenca Azero: Alcalá, Awela Loma, Azero bajo y alto, Corey, Cruz Mayu, Hierba Buena, Loma Alta, Katari Pampa, El Villar, Padilla, Puca Mayu, Tarvita, Sopachuy, Thyumayu, Rodeito. Cuenca Guadalquivir: Chocloca, Coimata, Ladera Sur y Norte, Obrajes, San Andrés, Tarija, Tolomosa, Yesera Norte y Rincón de la Victoria.

Agradecemos a la Fundación para el Desarrollo de la Ecología FUND-ECO, Director Rubén Marín; al Herbario Nacional de Bolivia, Directora Carla Maldonado; a nuestro dibujante Carlos Maldonado, a la diagramadora y diseñadora del libro, Deysi Fernández; en la administración del proyecto, Silvia Aruquipa, Noel Zegarra, Sulema Castro y R.I. Meneses. Híbert Huaylla, quien contribuyó con algunos nombres vernaculares de las plantas. A nuestros revisores del libro: Ramiro López y Daniel Larrea, quienes ayudaron a mejorar la estructura del texto y Kirité Rugani aportó en la revisión y estructura final del libro. Asimismo, Katerin Brieger y Génesis Nava, quienes revisaron la parte introductoria del libro y a Judith Santander por el diseño final del Libro. Especialmente a nuestra colega Laura Moya con el proceso y elaboración de la base de datos de las colecciones realizadas en la cuenca Azero y Guadalquivir, la selección de las fotografías y las fichas técnicas de los especímenes coleccionados.

PRESENTACIÓN

Explorar la diversidad y las formas de vida de las plantas o la flora boliviana, actualmente es considerado como uno de los mayores retos para las entidades científicas. Al mirar un paisaje natural se puede percatar la enorme variedad de plantas dispuestas en ecosistemas que exponen diferentes estados de conservación. Lastimosamente, este tesoro se encuentra en gran peligro debido a la sobreexplotación y el mal manejo de los recursos naturales, lo que ocasiona pérdidas de grandes áreas naturales de bosques, matorrales, pastizales y otras formaciones vegetales características y singulares del sur de Bolivia. Esta situación ha sensibilizado enormemente la conciencia de los diferentes actores locales, organizaciones públicas y privadas, sobre todo en el manejo y conservación de las cuencas involucradas en el presente estudio.

En la actualidad, se ha reconocido el potencial de la biodiversidad vinculado a su importante rol como proveedor de los servicios ecosistémicos como: el abastecimiento del agua, el control de la erosión y la sedimentación, la polinización, la provisión de espacios de recreación, entre otros. Bajo esa mirada, se constituyeron diferentes herbarios cuyo propósito es investigar y resguardar la diversidad de las plantas del país. Durante décadas, el Herbario Nacional de Bolivia y el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) con sus botánicos y ecólogos han sido el centro activo de una considerable investigación que ha ayudado a fortalecer la base de conocimientos para la conservación, el uso y el manejo de las diferentes especies de plantas en Bolivia.

Las cuencas involucradas en este trabajo, Azero (Chuquisaca), Guadalquivir y la parte baja del Bermejo (Tarija), presentan unidades hidrológicas con características biofísicas exclusivas de estos territorios y llevan en su trasfondo la advertencia urgente de atender aspectos referidos a las amenazas para el recurso agua. Por lo que se hace necesario conocer datos botánicos y ecológicos de cada una de las especies de plantas para manejar la flora útil que es parte de la cobertura vegetal en cada cuenca, cuyo sobreuso está destruyendo rápidamente los entornos de paisajes naturales que han mantenido la diversidad y formas de vida de plantas durante miles de años.

No cabe duda que el origen del libro fue el requerimiento de información necesaria para integrarlas a estrategias, mecanismos, directrices y políticas que efectivizan las acciones de los Planes Directores de las Cuencas (PDC) de los ríos Azero y Guadalquivir, en el marco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y en el Manejo Integral de Cuencas (MIC), que ha cobrado impulso de manera decidida en el Proyecto de Gestión Integral con Enfoque de Cuenca (PROCUENCA) implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ). El proyecto redundó primero en la acumulación de suficientes datos sobre deforestación y pérdida de cobertura vegetal para enfocar mejor los problemas ambientales en ambas cuencas. La segunda etapa fue la creciente conciencia de varios niveles de actores de las cuencas referidas al estrecho vínculo que existe entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo económico social en la región (para más información visite: <https://www.bivica.org>).

La necesidad de elaborar el libro también coincidió con un aumento notable en el interés, entre los científicos y los sectores público y privado, en asuntos relacionados con la biodiversidad y los problemas de la conservación regional, nacional e internacional. Por lo que documenta nuevas formas de alianzas entre las fuerzas científicas y gubernamentales que se espera remodele el movimiento conservacionista en las próximas décadas y converjan en acciones conjuntas.

Debido a este conjunto de circunstancias, este libro fue promovido y contó con la participación de destacados científicos y botánicos como Stephan Beck, Freddy (Zen) Santiago Zenteno y David Villalba, quienes contribuyeron esencialmente con su conocimiento local de la flora y sus valores entre otros expertos agrícolas y profesionales de la región. La estructura y contenidos del libro han sido enriquecidos con la participación de representantes de agencias de asistencia técnica y principalmente por los productores lugareños de las dos

cuencas que manejan su ganado y se dedican a la apicultura. El contenido ilustrado del libro ayuda a comprender con facilidad cuál y cuánto es el valor de la flora forrajera y melífera; misma información que fue consolidada con la revisión de literatura de estudios realizados en otras regiones y zonas de protección que comprenden las cuencas de los ríos Azero y Guadalquivir, además de facilitar una actualización de las principales características de la biología de las especies de la flora que se presentan.

Finalmente, se remarca que los interesados en potenciar el rubro apícola van en escala ascendente en su producción en la región sur de Bolivia, y, con la información que contiene el libro podrán conocer el valor apícola de algunas plantas melíferas que los apicultores deben tomar en cuenta, antes de instalar un apiario, porque de ella depende su producción. También ayudará a conocer algunas plantas forrajeras en los valles secos y en los bosques subandinos del sur de Bolivia.

Este libro ofrece y cubre una visión referida a 130 especies, mayormente árboles y arbustos de los bosques del Tucumano-boliviano y matorrales de los valles secos utilizados principalmente en las extensas cuencas de los ríos Azero, Guadalquivir y parte del Bermejo, por el ganado vacuno, de los cuales el 59% presentan potencial melífero. Además, describe algunas pautas del estado y desarrollo de la ganadería y apicultura en las cuencas.

Desde esta perspectiva, será valioso leer y aplicar los resultados que muestra el libro, como medio de apoyo para sustentar la toma de decisiones técnicas, actualizar resultados de la valuación del uso actual del suelo, entre varias otras acciones y proyectos que se desarrollan en ambas cuencas. Todo esto, con el propósito de integrar a futuro la producción ganadera y apícola a sistemas de vida sostenibles, bajo criterios de racionalidad científica, que es lo que se persigue con la investigación biológica y agropecuaria.

Martha Serrano Pacheco
**Directora del Instituto de agroecología y
Seguridad Alimentaria**
Facultad Ciencias Agrarias Medio Ambiente
Universidad San Francisco Xavier de
Chuquisaca, Bolivia

Sören Rüd
Coordinador del Proyecto PROCUENCA
Sector Desarrollo Rural y Medio Ambiente
Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ)
La Paz, Bolivia



CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	I
PRESENTACIÓN	II
INTRODUCCIÓN.....	1
ÁREA DE ESTUDIO	5
BIODIVERSIDAD Y SISTEMAS SILVOPASTORILES	10
La diversidad florística	10
Categorías taxonómicas de las plantas.....	13
PLANTAS FORRAJERAS Y GANADERÍA.....	16
Plantas forrajeras	16
Fabaceae (leguminosas).....	17
Otras especies de valor forrajero y algunas con propiedades tóxicas	18
Tres familias comunes de las cuencas	19
Diversidad florística en las cuencas.....	21
ALGUNOS RESULTADOS DE ESTUDIOS DE PASTOREO BAJO CONDICIONES CONTROLADAS	24
LA GANADERIA Y EL PASTOREO	30
El ganado.....	30
El pastoreo.....	31
APICULTURA Y PLANTAS MELÍFERAS	34
Apicultura tradicional y moderna	34
Plantas Melíferas	38
Áreas de pecoreo	38
Apicultura y las especies introducidas y ornamentales.....	39
Calendario anual de pecoreo (melífero)	40
LA IMPORTANCIA DE LAS ABEJAS NATIVAS Y LA MELIPONICULTURA	46
ESPECIES DE PLANTAS AMENAZADAS	52
PLANTAS DE INTERÉS LOCAL	54
CLASIFICACIÓN DEL VALOR FORRAJERO Y MELÍFERO	60
DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE VIDA O HÁBITO	68
ESTRUCTURA Y DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS	72
ARBOLES.....	76
ARBUSTOS	135
HIERBAS	168
GRAMINEAS	189
GRAMINOIDES	218
LIANAS	223
HELECHOS.....	232
GLOSARIO	240
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	244
Bibliografía digital	250
ÍNDICE	252

INTRODUCCIÓN

Los medios de subsistencia de la población local están estrechamente vinculados con los recursos de la vida silvestre. Se usa una gran diversidad de plantas y animales directamente para fines de alimentación, cuidado de salud, construcción, entre otros. Una de las actividades más frecuentes en las cuencas del Azero (Chuquisaca), Guadalquivir y la parte media del Bermejo (ambas en Tarija) es la **ganadería** (ovina, caprina y bovina), que representa para las familias de los pobladores locales una caja de ahorro, ya que en épocas de escasez de recursos se benefician con su venta, trueque o son utilizadas para su consumo propio. En cuanto a la crianza de ganado bovino, se puede encontrar variaciones en los números de cabezas dependiendo de la estrategia que ha elegido cada familia emprendedora. Familias que han optado por el mejoramiento in situ cuentan con 4 a 7 (-15) cabezas de ganado. Mientras que otras familias dependen de la trashumancia y cuentan con un número mayor a 10 a 40 (-70) cabezas. Esta actividad de llevar el ganado al bosque se debe a la falta de alimento en época invernal.

En estas cuencas se desarrolla otra actividad de forma complementaria a la agricultura, la **apicultura**, o crianza de abejas para la obtención de miel y sus derivados, que genera una pequeña actividad económica que, poco a poco, está tomando más interés por los pobladores locales. Sin embargo, pasó desapercibida la importancia de las diferentes especies de abejas nativas (cerca de 1.000 especies para Bolivia), que cumplen de igual manera un rol fundamental en la conservación por la polinización mucho más efectiva, incluyendo algunas especies cultivadas. Asimismo, resalta un grupo de estas abejas “sin aguijón” que presentan diferentes potencialidades nutraceuticas (nutricionales y farmacéuticos). Su domesticación se conoce como la meliponicultura, y será un nuevo desafío para identificar las especies con potencial de producción de miel y manejo.

Por esto, el manejo de las abejas en ambas cuencas involucra a diferentes proyectos e iniciativas propias que promueven la gobernación, los municipios y algunas ONG. Todas estas diferentes experiencias y apoyos a pequeños productores e iniciativas productivas deben ser consolidadas con numerosas investigaciones para generar mayor

información y conocimiento técnico-científico del potencial de las plantas forrajeras y melíferas, la diversidad e importancia de las abejas nativas, para asegurar una mayor diversificación, manejo, producción y rendimiento en armonía y conservación con la naturaleza.

Las plantas son organismos claves alimenticios para el ganado y las abejas, por la gran diversidad de especies de plantas silvestres que se encuentran en estos diferentes ecosistemas y su gradiente altitudinal. Es por ello que resulta importante conocer cuál es la base de la alimentación, sobre todo del ganado bovino, y cuáles son las plantas nativas que las abejas pecorean o frecuentan para la producción de miel.

Dados estos antecedentes, se desarrolló un manual de plantas útiles forrajeras y melíferas del subandino del Bosque Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos de las cuencas de Azero y Guadalquivir del sur de Bolivia. El cual pretende fortalecer las capacidades locales de mujeres, hombres, niñas, niños, técnicos, planificadores y gestores de proyectos para reconocer y valorizar la dieta del ganado y de las abejas, en función de las especies nativas o silvestres. Se hace hincapié en las especies tradicionalmente cultivadas, las introducidas o utilizadas como ornamentales, que merecen otro estudio; sobre todo de interés para la apicultura, pues Chuquisaca y Tarija son las que ocupan un cuarto y quinto lugar de producción de miel en Bolivia.

El libro presenta resultados del manejo de la ganadería, de las bases forrajeras y de la apicultura en los bosques y matorrales estacionales del sur de Bolivia, sobre la base de investigaciones precedentes y encuestas locales. Se caracterizan e ilustran 130 fichas técnicas de especies leñosas y herbáceas para las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte media de Bermejo, que indican el valor forrajero y melífero, la distribución, el rango altitudinal, las preferencias ecológicas y las partes de la planta consumida. Además, pretende promover el cultivo de algunas especies promisorias con multipropósito de interés de los pobladores locales. Se indican finalmente unas pautas para mejorar la ganadería y apicultura.

Antecedentes para la elaboración de la guía

La guía elaborada presenta un resumen de las diferentes investigaciones y experiencias de campo, de hace más de una década, en ambas cuencas y sus áreas de influencia relacionados con la ganadería y con las diferentes plantas que se utilizan como forrajeras. La inclusión de las especies melíferas es un complemento al requerimiento de los actores locales que a futuro debe ser investigado con mayor profundidad, debido al gran potencial para las diferentes poblaciones de las cuencas. Asimismo, se deben resaltar los trabajos de biodiversidad y relevamientos botánicos realizados en los años del 2005 al 2006 en Tarija por el Instituto de Ecología-UMSA en coordinación con el Proyecto Ambiente y Sociedad y por el Programa Estratégico de Acción (PEA) para la Cuenca Binacional de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande. En estos proyectos se realizaron colecciones botánicas, que aportaron significativamente en un 21% a la flora reportada de la cuenca del Bermejo y Tarija.

En la actualidad se incrementó el número de especies catalogadas en un 11%, dando un total de 2.593, según el catálogo de Bolivia. En el departamento de Chuquisaca los estudios fueron muy dispersos y algunos se focalizaron en el área protegida del Iñaño y el Palmar, en coordinación con la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier. Se resalta los trabajos realizados por el proyecto Biodiversidad y Especies Económicamente Importantes en los Andes Tropicales (BEISA), en los cuales se han identificado 12% de plantas útiles, de un total de 2.638 según el catálogo de Bolivia. Asimismo, se debe hacer hincapié que no se cuenta con trabajos de campo exhaustivos en las cuencas de Azero y Guadalquivir, hecho que origina un gran vacío de información de colecciones en el área de Botánica que son de interés para el conocimiento de las plantas forrajeras y melíferas y otros grupos como la diversidad y uso de especies de abejas nativas.

La ganadería en áreas boscosas puede ser considerada como negativa por el pastoreo de los árboles pequeños y la afección a su regeneración por el ramoneo y pisoteo. No obstante, estudios sobre el efecto del pastoreo en la vegetación leñosa en los Alpes de Suiza indican que el efecto no sería tan negativo en los ecosistemas analizados (Mayer et al. 2005 y 2006) y que la ganadería extensiva y manejada adecuadamente puede ser compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos (Cingolani et al. 2008).

Además, en las últimas décadas se entendió la importancia del

ganado para mantener el paisaje de tipo “parque”, que hace alusión a un mosaico donde se alternan pastizales abiertos, islas de bosque, matorrales y áreas con árboles altos, que presenta, un conjunto de diferentes tipos de vegetación, tan valorado por paisajistas y turistas.

Debido a estos estudios realizados en los Alpes de Suiza y al interés de algunos investigadores, se armó un proyecto en los bosques subandinos de Tarija con la Universidad Técnica (ETH) de Zúrich, el Herbario Nacional de Bolivia y la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, hace más de 13 años. En el cual se realizaron los primeros estudios de los efectos del pastoreo de ganado en el bosque, en el sector de Salinas, área protegida de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía del departamento de Tarija. Como parte del estudio, se lograron las primeras pautas sobre el patrón del comportamiento de alimentación del ganado bovino en libertad durante el período de pastoreo en el bosque y su impacto en la vegetación; y se desarrollaron experimentos controlados con variación de la carga ganadera. Los principales resultados preliminares fueron respecto al comportamiento alimenticio del ganado y a la selección de plantas disponibles. Según estos estudios, se registraron 447 especies con algún valor forrajero (Aramayo 2007, Encinas 2007, Márquez 2007, Miranda 2007, Marquardt, 2006, 2007, 2008 y 2009), que representa el 17% del total del número de especies para el departamento de Tarija y el 42% para el bosque del Tucumano Boliviano. Posterior a estos trabajos en los años siguientes, se realizaron varios estudios con resultados en diferentes listados de plantas forrajeras en el subandino de Chuquisaca, que registraron hasta 265 especies (Carretero et al. 2011, Villalba 2014, Quispe & Jiménez 2014, Jiménez et al. 2015), que representa el 10% del total del número de especies para el departamento de Chuquisaca y el 24% para el bosque del Tucumano Boliviano, según el catálogo de plantas vasculares de Bolivia (Jørgensen et al. 2014). Todos estos estudios realizados nos sugieren que se necesitan investigaciones específicas en ambas cuencas a largo plazo sobre el valor forrajero, para comprender mejor los patrones del comportamiento del ganado bovino, los efectos de la selección de plantas y los impactos sobre los diferentes tipos de vegetación.

Para lograr este fin, una herramienta esencial es conocer las especies de las plantas, sus nombres comunes aplicados por la gente local y el nombre científico o especie, para tener acceso a todo el vademécum de información mundial. Para lo cual, en este documento se ha realizado una guía ilustrada de algunas plantas forrajeras, que reúne los resultados de los estudios previos y los sugeridos por la gente local en las salidas de campo en ambas cuencas, incorporando además la identificación de especies melíferas de interés.

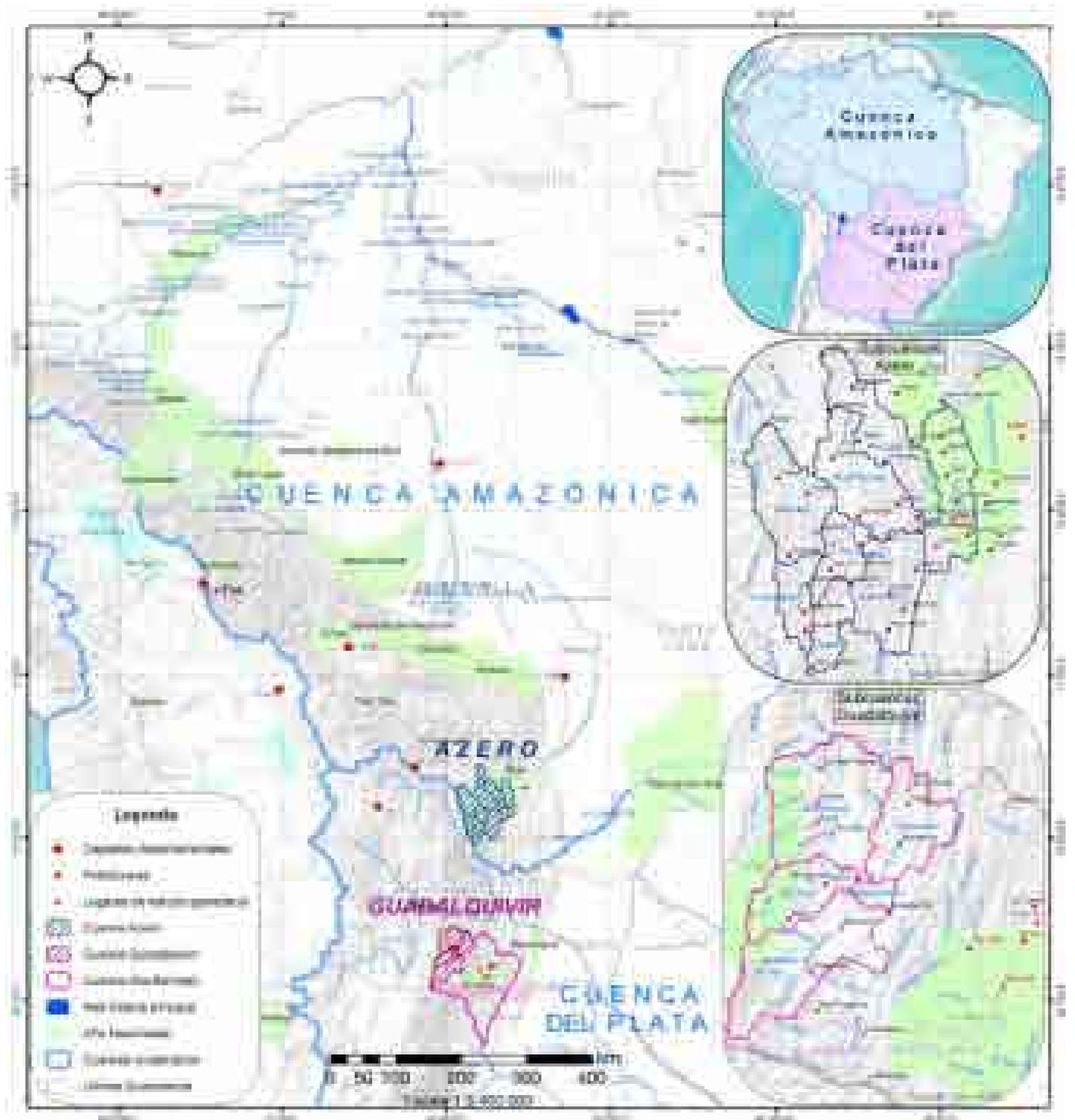
ÁREA DE ESTUDIO

Las áreas de estudio se encuentran en la cuenca Azero (departamento de Chuquisaca), que tiene una superficie de 5.689 km² y un gradiente altitudinal de 650 a 4.300 m, e incluye ocho subcuencas: Azero Alto, Azero Bajo, Las Casas, Cruz Mayu, Marcani, Mojo Torillo, Pescado y Yotala, que involucran 12 municipios: El Villar, Icla, Monteagudo, Villa Vaca Guzmán (Muyupampa), Padilla, Sopachuy, Tarvita, Tomina, Villa Alcalá, Villa Azurduy, Villa Serrano y Zudañez. La zona de estudio colinda al este con el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñaño; constituyéndose la cuenca Azero en tributaria del río Grande y de la cuenca Amazónica (Figura 1).

Respecto a la cuenca Guadalquivir (departamento de Tarija), con una superficie de 3.195 km² y un gradiente altitudinal de 1.790 a 4.670 m, presenta cinco subcuencas: Río Camacho, Desembocadura Guadalquivir, Río Guadalquivir, Río Tolomosa y Río Santa Ana, de los municipios de San Lorenzo, Tarija, Uriondo, Padcaya y El Puente (Tomayapo). Hacia la parte oeste colinda con la Reserva Biológica Cordillera de Sama; además forma parte de la cuenca del Guadalquivir y el Bermejo que baja aproximadamente hasta los 600 m de altitud. La cuenca Guadalquivir es tributaria del Río Bermejo y de la cuenca del Río de La Plata (Figura 1).

Además, en los mapas se resalta los principales lugares donde se realizaron los diferentes estudios de las plantas forrajeras que utiliza el ganado bovino, en la población de Azero Norte, en la cuenca Azero e Iripity al este del parque Iñaño (Chuquisaca); en los sectores de Río Tarija y Meringal, y la población Salinas, en el parque Tariquía y en el sector de El Mesón (Tarija) (Figuras 1, 2 y 3).

Figura1.
 Mapa de ubicación de las cuencas de Azero y Guadalquivir



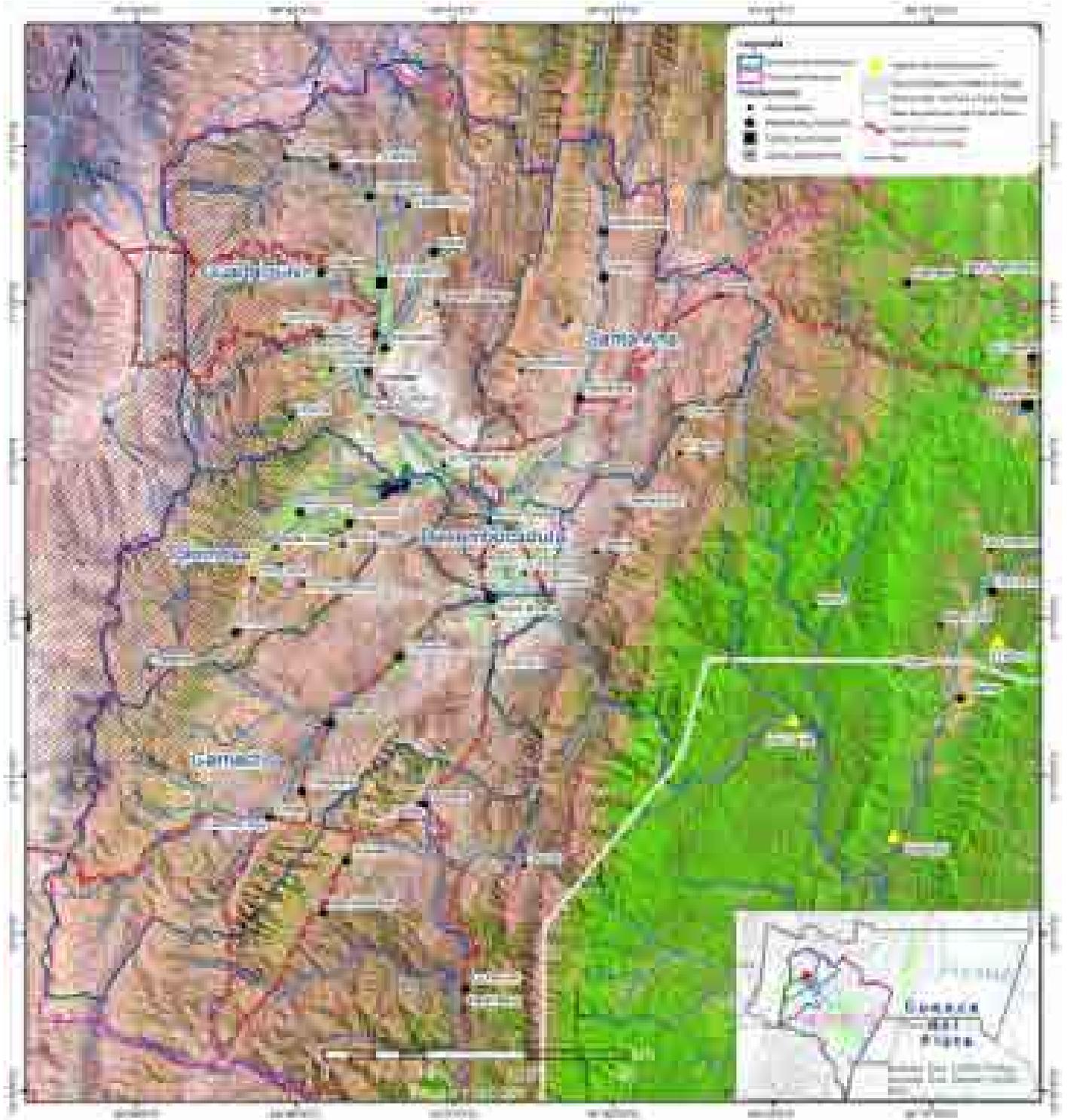
Mapa de ubicación de las cuencas de Azero y Guadalquivir con sus respectivas subcuencas, áreas protegidas, poblaciones, ríos principales y lugares con estudios exhaustivos de plantas forrajeras: El Mesón y Meringal (Salinas) y río Tarija (cuenca Bermejo); Acero Norte (cuenca Azero) e Iripity (parque Iñaño).

Figura 2.
Mapa de la cuenca Azero



Mapa de la cuenca Azero sobre una imagen satelital de Landsat de fecha julio 2022, en la cual se observa en color verde intenso, el bosque del Tucumano-Boliviano; en colores rosados-claros los relictos de bosques y matorrales dispersos, pajonales y en colores claros los lugares urbanos y rurales.

Figura 3.
Mapa de la cuenca Guadalquivir



Mapa de la cuenca Guadalquivir sobre una imagen satelital de Landsat de fecha julio 2022, en la cual se observa en colores rosados los pajonales, bosques y matorrales dispersos, el color verde entremezclado refleja los relictos de bosques Tucumano y los cultivos, los colores más claros corresponden a lugares urbanos y rurales. Al este en color verde intenso el bosque del Tucumano-Boliviano, en la cuenca del Bermejo.



BIODIVERSIDAD Y SISTEMAS SILVOPASTORILES

La cuenca Guadalquivir, forma parte de la cuenca del Bermejo. Esta cuenca se caracteriza por presentar una alta actividad ganadera de trashumancia, debido a la carencia de forraje en los meses de mayo a agosto. En la época de verano el ganado bovino se encuentra en el valle central (Guadalquivir) y en época invernal se trasladan a otros lugares de la misma

cuenca conocidas como áreas de pastoreo y a los bosques del Tucumano Boliviano (cuenca media del Bermejo), es por ello que mencionamos la importancia de la biodiversidad de las plantas de la cuenca media del Bermejo que es muy similar florísticamente a ciertos sectores de la cuenca Azero.

La diversidad florística

En Bolivia se han registrado 15.345 especies de plantas vasculares (Jørgensen *et al.* 2014), este número aumentó en los últimos años y va creciendo, posiblemente cerca de 20.000. Estas especies de plantas son también conocidas como plantas superiores, morfológicamente presentan una raíz que sostiene a la planta y absorbe los nutrientes, un tallo que forma parte de la arquitectura de la planta, por donde se conducen todos los fluidos internamente y hojas que son muy variadas, las encargadas de realizar la fotosíntesis (proceso con el cual la energía de la luz solar se convierte en energía química en forma de azúcares).

Las flores y semillas protegidas por los frutos son las estructuras reproductivas muy vistosas en el grupo de las **Angiospermas**, con dos clases las **monocotiledóneas** (un cotiledón o hoja primordial) representadas por las gramíneas o gramas, las orquídeas, entre otras; versus la clase

de las **dicotiledóneas** (dos cotiledones) con varias especies y diferentes usos *Handroanthus* (= *Tabebuia*) *lapacho* (tajibo), *Prosopis alba* (thako), (recientemente transferida taxonómicamente según Hughes *et al.* 2022, bajo el nombre *Neltuma alba*), *Wedelia aurantica* (suncho), entre otras. Además, se diferencian de acuerdo al crecimiento de sus raíces (dispersas vs. con un eje central y ramificadas), nervaduras de las hojas (paralelas vs. ramificadas), múltiplos de piezas florales (3 vs 4 a 5 y más). Con flores menos vistosas y semillas sin protección por no estar cubiertas por un fruto, pertenecen al grupo de las **Gimnospermas** como en los géneros *Pinus* (pinos), *Podocarpus* (pinos de monte), entre otras. Las plantas que no producen ni flores y semillas, con estructuras reproductivas de esporas y agrupadas en soros, pertenecen al grupo de **Pteridophytae** o **helechos**, por ejemplo, *Pteridium arachnoideum* (chusi chusi), entre otras especies (Figura 4).

Figura 4.
Diferencias morfológicas y reproductivas de tres grupos de plantas

Pteridofitas o Helecho

Planta herbácea, raro arbustiva o arborescente, de frondes (hojas), se reproduce mediante esporas. Por ejemplo un chusi, culantrillo.



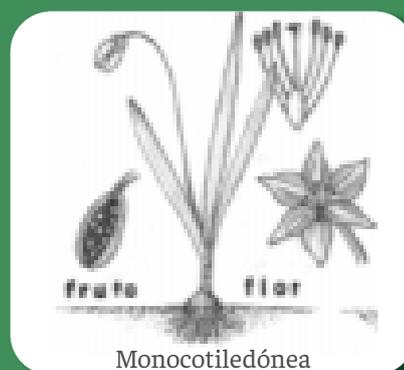
Gimnosperma

Flores simples con conos masculinos y femeninos. Semillas descubiertas (desnudas). Por ejemplo, el pino o ciprés.

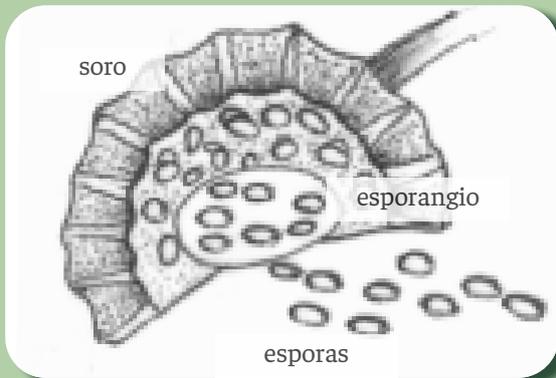


Angiospermas

Las monocotiledóneas cuyo embrión tiene un solo cotiledón (p.ej. una azucena, grama u orquídea) y las dicotiledóneas dos cotiledones (p.ej. la malva, el nogal, cina cina). Variedades de flores con tépalos, sépalos, pétalos y semillas protegidas por frutos.



Diferencias morfológicas y reproductivas de tres grupos de plantas: Pteridofitas (helechos), Gimnospermas y Angiospermas (mono y dicotiledóneas), representadas en las cuencas.



Culantrillo
(*Adiantum lorentzii*)



Pino de monte
(*Podocarpus parlatorei*)



Pino de monte
(*Podocarpus parlatorei*)



Cina cina
(*Parkinsonia aculeata*)



Kachu pasto
(*Oplismenus hirtellus*)



Nogal
(*Juglans australis*)



Orquídea
(*Sobralia sp.*)

■ Categorías taxonómicas de las plantas

En esta guía para el conocimiento de las plantas, se describen algunos conceptos sobre las categorías taxonómicas empleadas, desde la familia, subfamilia, género y especie, que se escriben en un lenguaje universal en el idioma latín. Solo en el caso de la familia el nombre latinizado se puede escribir en español, por ejemplo, la familia de la “papa” es Solanaceae (nombre latín) o solanácea (en español). Se debe resaltar que la gente local en diferentes lugares de Bolivia y el mundo, también utiliza la taxonomía según sus criterios de agrupación, por ejemplo, para la familia o algunas especies de Poaceae, la clasifican como los pajonales, gramas, kachus, entre otros nombres comunes, que no son únicos y varían de región en región. A continuación, explicamos estas categorías taxonómicas uninominales (familia y género) y binomiales (especie):

Familia: agrupa un conjunto de géneros que comparten caracteres en común y tienen la terminación **-aceae**; por ejemplo:

Asteraceae y en la nomenclatura antigua Compositae, también válida (asterácea, compuesta), que reúne a todas las especies como los “lapalapa”, “sacha rosa”, “sunchos”, “tolas”, entre otros.

Subfamilia: es una clasificación, inferior a la familia e igual agrupa varios géneros, tiene la terminación **-oideae**, en esta guía se lo utiliza para dividir a la familia Fabaceae en tres subfamilias diferenciadas según el grado de simetría de sus flores: completamente zigomorfas, es decir, un solo plano en la simetría de sus flores (Papilionoideae), completamente actinomorfas, o flores con diferentes planos de simetría (Mimosoideae) y especies con características mixtas (Caesalpinioideae).

Género: agrupa a varias especies emparentadas o en algunos casos sólo a una especie, no tienen terminaciones específicas y se escriben en cursivas; por ejemplo, para la familia Asteraceae se tienen varios géneros como: *Baccharis*,



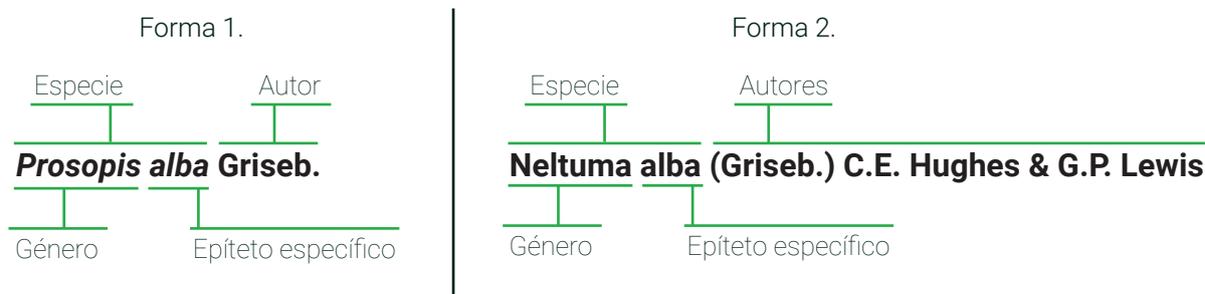


Barnadesia, Bidens, Verbesina, Wedelia, entre otros.

Especie (nombre científico): es la unidad básica en la clasificación de los seres vivos y el nombre de la especie es el mismo en todo el mundo. Este consta de dos partes: el nombre del género más el epíteto específico, ambas se escriben en cursivas. Además, se incluye el nombre y/o apellido del autor que describió por primera vez la especie o realizó una combinación

taxonómica. Este nombre de la **especie** es universal a diferencia de los nombres comunes, los cuales cambian en cada región, o lugar (Figura 5). A continuación, damos por ejemplo el nombre científico de *Prosopis alba* (= *Neltuma alba*), conocida como “algarrobo”, “algarrobo blanco” (en español); “takho” o “yuraq thaqo”, en quechua; “ibopé”, en guaraní”, entre otros nombres locales.

Figura 5.
Indicaciones para referenciar las categorías taxonómicas de las plantas



Forma 1. El nombre científico del algarrobo: *Prosopis alba*, es binomial. La especie se escribe con la unión de dos palabras latinizadas y en cursiva, el género y el epíteto específico y el autor que la describió por primera vez. Forma 2. Con el avance de los estudios filogenéticos el nombre científico puede cambiar (*Neltuma alba*) y al final se incluye el autor que la describió inicialmente entre paréntesis y se adiciona los nuevos autores que realizaron esta nueva combinación.



PLANTAS FORRAJERAS Y GANADERÍA

Plantas forrajeras

La distribución y desarrollo de las especies forrajeras varía según las condiciones ambientales; el gradiente climático, la distribución de las lluvias y el tipo de suelo. En esta guía, se han ordenado las especies por formas de vida (árboles, arbustos,

hierbas etc.) y se describen las especies más comunes. Sin embargo, existe una multitud de vegetales aprovechados por el ganado, algunos grupos como las gramíneas y las leguminosas, etc., se caracterizan en este capítulo.

En la mayoría de los ecosistemas de las dos cuencas dominan gramíneas, comúnmente llamadas “pajas”, “pastos” o “kachus”, las que representan diferentes tipos de forraje energético para animales domésticos como vacas, ovejas y cabras. Las gramíneas, dominantes cerca de las poblaciones y en lugares de tránsito o pastoreo de ganado, mayormente corresponden a especies de amplia distribución y algunas introducidas hace cientos de años, que se han naturalizado en los diferentes tipos de vegetación y son parte de nuestra flora.

Presentamos en la guía algunas de estas especies vistosas y comunes, como ser: *Axonopus fissifolius* (grama), *Cynodon dactylon* (grama dulce), *Digitaria ciliaris* (pampa pasto), *Eleusine indica* (pampa pasto), *Oplismenus hirtellus* (k'achu pasto), *Steinchisma laxum* (pasto), *Paspalum conjugatum* (grama antena), *Schizachyrium microstachyum* (cola de caballo) y *Sporobolus indicus* (pasto alambre), entre otros.

No realizamos fichas técnicas de algunas gramíneas o pastos en la guía, debido a que nuestra prioridad corresponde a especies



pasto keposo (*Urochloa decumbens*)

del “bosque o monte”; las cuales son muy comunes en las áreas abiertas, perturbadas, en los caminos y forman parte del consumo del ganado bovino: *Bouteloua simplex* (llapa), *Eragrostis ciliaris*, *Leptochloa virgata*, *Melinis minutiflora*, *Panicum glutinosum*, *Pennisetum clandestinum* (kikuyo) y *Setaria parviflora* (gramilla), entre otras.

El grupo de graminoides incluye otras especies de monocotiledóneas forrajeras parecidas a las gramíneas, las ciperáceas, que se diferencian por tener un tallo sólido, triangular (frecuentemente) y flores axilares rodeado por una sola bráctea (hoja modificada). Se registraron 348 especies de ciperáceas en el catálogo de la flora de Bolivia el 2014, y en ambas cuencas existen

numerosas especies poco conocidas. En las cuencas se colectó y se observó el consumo, aparte de las pocas especies descritas más abajo, las siguientes especies: *Bulbostylis juncoides*, *Cyperus hermaphroditus*, *C. laxus*, *Eleocharis filiculmis*, *E. geniculata*, *E. obtusetrigona*, *Fimbristylis dichotoma*, *Kyllinga brevifolia*, *Rhynchospora contracta* especie rara, *R. emaciata*, *R. hieronymi* y *R. nervosa* (estrella blanca).

Un grupo con pocas especies forrajeras es el de las bromeliáceas, pariente de la piña, con algunas especies espinosas terrestres de Puya y otras de hojas suaves, frecuentemente pegadas sobre otras plantas o rocas, los del género de *Tillandsia* que son consumidas por el ganado.

Fabaceae (leguminosas)

Las leguminosas se conocen por su capacidad de mejorar la fertilidad del suelo gracias al mutualismo que establecen con unas bacterias del género *Rhizobium*, presentes en las raíces de las subfamilias Papilionoideae y Caesalpinoideae, sobre todo, que fijan nitrógeno atmosférico. Estas especies producen bastante follaje y materia orgánica, ayudan a evitar la desertificación y erosión de los suelos por sus profundas y amplias raíces; además, forman canales para la ventilación y la filtración del agua. Las plantas son

importantes por su alto valor energético en sus hojas y frutos, y un potencial para las abejas por la producción de numerosas flores.

Un ejemplo antiguo de su valor está dado por los “pastizales” o áreas de cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) y de trébol blanco (*Trifolium repens*) con “raigrás” (*Lolium multiflorum*), que se cultivan en varias áreas del país, pastizales que necesitan suficiente agua y cuidados para su crecimiento y mantenimiento. Hay numerosas especies



penoco (*Samanea tubulosa*)



de leguminosas nativas parecidas, que alimentan el ganado. Por ejemplo, se tienen tres especies nativas de trébol: *Trifolium amabile* (layu), *T. polymorphum* y *T. peruvianum*, y cinco especies naturalizadas. De estas últimas, la más común es *Trifolium repens* (trébol blanco). Numerosas herbáceas de leguminosas nativas crecen en ambas cuencas, como diferentes especies de *Aeschynomene*, *Arachis* (maní silvestre), *Bauhinia mollis*, *Centrosema virginianum* (chakanawi), *Clitoria*, *Cologania broussonetii* (porotillo), *Cratylia*, *Desmodium* (pega pega), *Galactia fiebrigiana*, *Nissolia fruticosa* (naranjillo), *Poissonia heterantha*, *Pueraria phaseoloides* (kudzu), *Stylosanthes*, *Tephrosia*, y otras conocidas por su valor forrajero.

En época seca las plantas herbáceas se pierden o están muy reducidas lo que permite que las plantas perennes, como los arbustos y árboles, sirvan como alimento para el ganado.

Existen tradicionalmente algunos árboles y arbustos de leguminosas bien conocidos y utilizados, como la *Erythrina falcata* (gallo-gallito), *Geoffraea decorticans* (chañar), *Tipuana tipu* (tipa), y diferentes especies de *Prosopis* (algarrobos, thakos), *Senegalia* (garroncho, camba chari) y *Vachelia aroma* (tusca-sirao, churqui). *Senegalia* y *Vachellia* antes se incluían bajo el nombre genérico de *Acacia*. El ganado no solamente se alimenta de las hojas frescas, sino también de la hojarasca y los frutos que son importantes fuentes de fibra y proteínas.

Otras especies de valor forrajero y algunas con propiedades tóxicas

Además de las gramíneas, graminoides y leguminosas mencionadas anteriormente, el ganado come una alta diversidad de especies de la flora en Bolivia, las acantáceas, asteráceas y bignoniáceas están entre las preferidas. Por ejemplo, entre las especies de **acantáceas**: *Ruellia brevifolia* (ramoneo), *R. longipedunculatum*; **asteráceas** o **compuestas**: *Critonia morifolia*, *Onoseris alata* (rijun-rijun), *Vernonanthura patens*; **bignoniáceas**: *Bignonia decora*, *Dolichandra*

chodatii, *D. unguis-cati* (uña de gato), *Pleonotoma melioides*, *Tanaecium selloi*. Según el criterio de cada ganadero, los animales son alimentados ocasionalmente con las especies cultivadas como *Solanum tuberosum* (papa), *Cucurbita máxima* (zapallo), *Pisum sativum* (arveja), *Vicia faba* (haba), *Sorghum bicolor* (sorgo), *Avena sativa* (avena), *Hordeum vulgare* (cebada) y *Secale cereale* (centeno), entre muchos otros.



El ganado se alimenta en los campos recién cosechados con restos de cultivos, también en los bordes de las chacras y en canales de riego y acequias. Se debe considerar que en estos campos o superficies cultivadas o en descanso crecen las “malas hierbas”. Cualquier planta no sembrada se debe “eliminar”, ya que son especies “no deseadas”. Estas se desarrollan de semillas en el suelo, restos vegetativos o llegan dispersadas por el viento, por el hombre y animales domésticos o silvestres. Las “malas hierbas” o “especies acompañantes” (la expresión técnicamente para el conjunto es “flora segetal”), son otra fuente importante de alimentación para el ganado, especialmente en época de escasez de forraje. Otras especies de esta índole son: *Erodium cicutarium* (reloj reloj), *Melilotus albus* (meliolotu), *Sisymbrium irio* (mostacilla), *Capsella bursa-pastoris*

(bolsa de pastor) *Baccharis sp.* (romerillo) y diferentes gramíneas (gramas, pastos).

En los matorrales en algunas ocasiones crecen especies tóxicas como: *Baccharis coridifolia* (tola), asimismo, en el borde de las chacras y caminos *Cestrum parqui* (yerba santa) y *Datura ferox* (chamico), entre otras, que afectan la salud del ganado.

Es importante mencionar que algunas plantas forrajeras deben usarse con cuidado. Es prudente, por ejemplo, no dar alimentos soleados para el caso de la alfalfa (*Medicago sativa*) y la avena (*Avena sativa*), que ocasionan hinchazón de la panza (timpanismo). Es dañino pastorear en lugares donde crecen plantas con duraznillos semisecos (*Kageneckia lanceolata*), o lugares de jatakus (*Amaranthus hybridus*) muy desarrollados o viejos.

Tres familias comunes de las cuencas

En este estudio se debe resaltar a las gramíneas o Poaceae (gramas o pajonales), a las leguminosas o Fabaceae (con frutos en forma de vaina y/o legumbre) y a las compuestas o Asteraceae (con flores como la margarita o manzanilla), como las familias más importantes en cuanto a especies como fuente de forraje o producciones de néctar y polen (Figura 6). El catálogo de

plantas vasculares de Bolivia (Jørgensen et al. 2014) presenta el registro de 962 especies de Poaceae, de las cuales 79 son endémicas de Bolivia. Además, existen 1114 especies de la familia Fabaceae o Leguminosae, con 84 especies endémicas, mientras que la familia Asteraceae cuenta con 1256 especies, de las cuales, 238 especies son endémicas.

Figura 6.
Algunas características de las flores y frutos



Algunas características de las flores y frutos de algunas especies, de las tres familias dominantes en las cuencas a) Poaceae o gramíneas, b) Fabaceae o leguminosas y c) Asteraceae o compuestas.



Diversidad florística en las cuencas

En el marco del programa GIZ - PROCUENCA “Identificación y mapeo de los ecosistemas nativos, diagnóstico de las amenazas actuales y posibles líneas de acción para la conservación en las cuencas Azero y Guadalquivir”, se realizó la sistematización de inventarios florísticos existentes en ambas cuencas (Fundeco 2020). Debido a las restricciones por el COVID-19, el trabajo de campo planificado fue muy limitado. En ambas cuencas solamente se han coleccionado 369 especímenes para este estudio. Los datos analizados provienen de numerosas colecciones de herbarios ubicados en La Paz, Chuquisaca y Tarija y no presentan la riqueza florística completa.

La diversidad florística registrada en la **cuenca Azero** es de 130 familias que representa a nivel Bolivia un 45%, 709 especies (4%), con 49 especies endémicas (2%). La familia Fabaceae presenta 71 especies (10%), Asteraceae (55 especies, 8%), Solanaceae (34 especies, 5%) y Poaceae (27 especies, 4%), las demás familias representan 74%. Se han identificado 151 especies con valor forrajero y las familias más importantes son Fabaceae con 21 especies, seguido de Poaceae con 8 especies y Bignoniaceae y Anacardiaceae, ambas con 7 especies (FUNDECO 2020). La

representatividad a nivel de cuenca para las especies forrajeras es de 21% y a nivel departamental 6%.

En la **cuenca Guadalquivir** se registraron 91 familias que representa el 32% a nivel nacional, 469 especies (3%), con 35 especies endémicas (1%). La familia Asteraceae registra 84 especies (18%), Poaceae (46 especies, 10%) y Fabaceae (36 especies, 8%), las demás familias con 65%. Se identificaron 149 especies con valor forrajera, de las cuales Poaceae es la más representativa, con 43 especies, seguida de Fabaceae con 22 especies y Asteraceae con 20 especies entre las principales (FUNDECO 2020). La representatividad a nivel de cuenca para las especies forrajeras es de 32% y a nivel departamental 6%.

En ambas cuencas crecen las siguientes tres familias: gramíneas, leguminosas y compuestas. En este documento se presenta una pequeña selección de especies de ellas y de otras familias, según información de la importancia de los lugareños, trabajo de campo y de nuestro conocimiento respecto a la utilidad como fuente forrajera y/o melífera.





ALGUNOS RESULTADOS DE ESTUDIOS DE PASTOREO BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

Previo a este trabajo se realizaron investigaciones científicas del efecto del pastoreo en los bosques y matorrales subandinos. La selección de estos lugares consistió en primera instancia en elegir sitios que presentan actividad ganadera tradicional de trashumancia, donde el ganado bovino forrajea libremente en época invernal, para estudiar el comportamiento de las plantas seleccionadas. El segundo paso fue elegir un lugar con las mismas condiciones medioambientales para realizar los diferentes experimentos planificados. Además, se debe considerar la predisposición de los predios, el interés de los pobladores que facilitaron su ganado para realizar los diferentes estudios, la cooperación entre diferentes universidades, los permisos de las áreas protegidas (Tariquia e Iñaño), la colaboración entre universidades e unidades científicas como el Herbario Nacional de Bolivia, nexos con diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales, vinculadas con las cuencas del Bermejo, Azero y sus diferentes áreas de influencia.

En la cuenca media del Bermejo, los estudios estuvieron focalizados en la observación del comportamiento y la selección de plantas del ganado criollo que pastorea en libertad, en dos lugares en los alrededores de la población de Salinas, hacia el sur en el sector **Meringal** y al oeste en el **Río Tarija** en la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquia. En general el ganado criollo parece ser capaz de adaptar su comportamiento a los cambios de temperatura, humedad y a la aparición de insectos, en el uso del bosque y las riberas de los ríos en diferentes periodos

de mayo a noviembre. El grupo funcional de gramíneas (pastos, gramas) constituyó la mayor proporción de las plantas seleccionadas (35%), seguido de arbustos (22%), árboles (17%) y hierbas (14%). Las gramíneas (y afines) fueron seleccionadas con mayor frecuencia, 62% del total de mordidas en la época seca (mayo a agosto), pero bajo el 15% en la época prehúmeda (septiembre a noviembre). Las gramíneas recibieron la más alta contribución de mordidas, más del 30%, seguida por las compuestas (9%). A lo largo de todos los meses, los frutos de los árboles se seleccionaron en menor proporción en Meringal (5%) y Río Tarija (8%), al final de los últimos meses se consumieron frutos de *Enterolobium contortisiliquum* (timboy) y *Senna cf. spectabilis* (carnaval). Todas las formas de vida identificadas (árboles, arbustos hierbas, helechos, gramíneas, etc.) fueron seleccionados por el ganado bovino en un 70 a 96% (en Meringal) y de 52 a 81% (Río Tarija) (Marquardt 2009, Marquardt et al. 2010).

Los controles y experimentos de la carga ganadera se realizaron hacia el norte del valle de la población de Salinas (El Mesón); se emplearon parcelas alambradas de 3 hectáreas que incluían pastizal, bosque y ganado criollo; con cargas baja, media y alta de ganado bovino por superficie. En el mismo, se marcaron 18 especies de plantas leñosas y se identificó la intensidad de ramoneo del ganado durante dos años, con observaciones semanales en los 3 meses de pastoreo. Se encontró que la intensidad de ramoneo aumentaba con la carga animal de la parcela y dependía de las especies. Las especies más seleccionadas y que

fueron ramoneadas más intensamente por el ganado bovino son: *Piper tucumanum* (matico), *Urera baccifera* (itapalla) y *Cedrela* (cedro). Asimismo, 88 de los 109 individuos de árboles/arbustos que habían sido ramoneados por completo, alrededor del 80% podría recuperarse en un lapso de tiempo de 7 meses. El 17% de especies con una altura de ≤ 30 cm han sido las más ramoneadas y afectadas, entre ellas están *Barnadesia odorata*, *Chrysophyllum gonocarpum* y *Celtis* con porcentajes similares. Las plantas no recuperadas fueron por otras causas como pisoteo, arrancadas de raíz, y otras no identificadas (Marquardt 2009, Marquardt et al. 2010).

Los principales resultados obtenidos son:

- Entre las especies más abundantes por grupo funcional se pueden nombrar para los **árboles**: *Eugenia uniflora* (arrayan), *Blepharocalyx salicifolius* (barroso), *Sebastiania fiebrigii* (lecherón), *Celtis brasiliensis* (tala). **Arbustos**: *Urera baccifera* (itapallo), *Solanum symmetricum*, *Hebanthe occidentalis* (ramoneo) y *Piper tucumanum* (matico). **Hierbas**: *Petiveria alliacea* (anamo), *Elephantopus mollis* (escobilla), *Dicliptera squarrosa* (ramoneo), *Desmodium affine* (pega pega). **Gramíneas**:

Ichnanthus pallens s.l. (sensu latum, que significa en sentido amplio) y *I. tenuis* (pasto monte), *Oplismenus hirtellus* (Kachu pasto). **Graminoides**: *Cyperus chalaranthus* (Kachu pasto), *Rhynchospora*. **Lianas**: *Hippocratea andina*, *Amphilophium pannosum*. **Helechos**: *Ctenitis submarginalis*, *Pteris deflexa* (quirquinchillo), *Asplenium inaequilaterale*.

- Las frecuencias de selección por grupos funcionales fueron altas para las gramíneas en los meses de mayo a julio (época seca, con cierta humedad en el bosque) y bajan hasta el mes de noviembre (época prehumeda). Los árboles y arbustos son muy seleccionados en los meses de septiembre a noviembre (por el rebrote de hojas y ramitas), pero muy bajo en las hierbas y las gramíneas.
- En la época prehúmeda aumenta el ramoneo de especies preferidas leñosas arbóreas *Chrysophyllum gonocarpum* (aguay), *Celtis brasiliensis* (tala), *Enterolobium contortisiliquum* (timboy), *Eugenia involucrata* (sawinto), y arbustos de *Piper tucumanum* (matico), *Quechualia fulva* (koso koso), *Pachystachys azaleiflora* (ramoneo), entre otras.
- Hojas frescas y caídas (hojarasca),





además de frutos de plantas leñosas, son preferidos por el ganado en su alimentación en época de escasez de forraje.

- Los estudios de Marquardt et al. (2010) identificaron que, de las 447 especies registradas en el área, 364 son aprovechadas por el ganado bovino, sobre todo arbustos, hierbas, gramíneas, pero también consumieron lianas y algunas epifitas.
- 16 especies de estas se seleccionaron como preferidas y 121 como especies de ramoneo ocasional.
- La selección cambia según la disponibilidad, la fenología y el contenido nutricional y energético de las especies durante la época anual.
- Tejerina (2007), en el mismo estudio describe que los helechos forman parte de la dieta del ganado, los más consumidos fueron: *Pteris deflexa* (quirquinchilo), *Blechnum appendiculatum* y *Asplenium bangii*.
- Encinas (2007), en el mismo estudio caracterizó las plantas forrajeras y registró 73 familias y 284 especies, las familias con mayor diversidad fueron Asteraceae con 32 especies, Poaceae 22, y Acanthaceae 15.

En la cuenca Azero (población Azero Norte) y su área de influencia (población de Iripity) ambas en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Iñaño, los trabajos más destacados de las plantas forrajeras se realizaron por Villalba 2014, Jiménez et al. 2015, Vargas & Portal 2015, y Quispe & Jiménez 2015. Los tres primeros trabajos mencionados anteriormente, corresponden a las diferentes investigaciones sobre la evaluación del forrajeo y la influencia de las áreas cerradas al pastoreo, en la cual se emplearon parcelas de 8 ha con y sin efecto de pastoreo de ganado bovino (aisladas por cercos eléctricos), y además se distribuyeron 32 parcelas al azar de 50 x 20 m. Se midieron los árboles, arbustos y hierbas en dos épocas por dos años y sus principales hallazgos fueron:

- Villalba (2014), evaluó el efecto del pastoreo en la diversidad florística forrajera de los bosques primarios en la comunidad de Iripití, en la cual se identificaron 221 especies forrajeras con sus respectivos nombres comunes.
- Jiménez et al. (2015), cita que los cercamientos y uso racional de pequeñas áreas, ejerce un marcado efecto positivo en la recuperación de la

cobertura vegetal.

- Jiménez et al. (2015), nombra excelente forrajera *Senegalia polyphylla* (camba chari), de otras 51 especies identificadas.
- Vargas & Portal (2015) explican sobre la producción de biomasa vegetal (kg/ha), entre diferentes categorías de excelente forrajera, forrajera, poco forrajera y no forrajeras. Sus principales hallazgos es que el pastoreo reduce la biomasa entre el 63 al 88% del total.

Para la población de Azero Norte

- Quispe & Jiménez (2015), identifican 105 especies forrajeras y las más ramoneadas *Justicia*, *Senegalia etilis* (kari kari) y *Lycianthes asarifolia* (motobobo). Además, *Coursetia hassleri* (porotillo) como la especie de mayor energía bruta y *Senegalia etilis* con el mayor contenido de proteína bruta.

Abajo se presenta una pequeña lista de las especies forrajeras preferidas por el ganado bovino en ambas cuencas, ordenada según las formas de crecimiento:

Arboles: *Chrysophyllum gonocarpum* (aguay), *Celtis brasiliensis* (tala).

Arbustos: *Chamissoa altissima* (bejuco colorado), *Quechualia fulva* (koso koso), *Pombalia atropurpurea* (violetilla), *Pachystachys azaleiflora* (ramoneo), *Piper tucumanum* (matico), *Hebanthe occidentalis* (ramoneo).

Hierbas: *Petiveria alliacea* (anamo), *Dicliptera squarrosa* (ramoneo), *Justicia tenuistachys* (ramoneo).

Poaceae (Gramineae): *Ichnanthus pallens* y *Ichnanthus tarijanus* (pasto monte), *Cynodon dactylon* (grama dulce), *Ichnanthus tenuis* (pasto monte), *Paspalum plicatum* (gramalote).

Graminoide: *Rhynchospora* y *Cyperus*.

Lianas: *Dolichandra unguis-cati* (uña de gato), *Tanaecium selloi* (bejuco colorado).

Pteridofitas – helechos: *Pteris deflexa* (quirquichillo), *Anemia phyllitidis* (sin nombre común), *Adiantum lorentzii* (culantrillo).







LA GANADERIA Y EL PASTOREO

El ganado

La ganadería en ambas cuencas es manejada de manera tradicional sin mucho cuidado. En ciertos sectores se está realizando un manejo del mejoramiento del ganado para la obtención de leche y buena carne. La ganadería tradicional, utiliza principalmente los recursos de las plantas nativas como forraje de forma libre y natural en los diferentes ecosistemas del subandino (ver capítulo de áreas de pastoreo). Asimismo, para el bienestar del ganado y una producción ganadera controlada y su manejo efectivo se deben considerar:

- **Nutrición**, es la parte fundamental para el desarrollo y los requerimientos de un bovino (el cual ingiere y utiliza), relacionada a la capacidad del animal a adaptarse con su entorno, que implica en los mejores casos el suministro de alimento balanceado como suplemento de la dieta que contiene proteína, sales minerales y vitaminas (Koppel *et al.* 2002).
- **Genética**, la que define qué razas de animales se van a explotar, ya sea animales de producción de leche, carne o de doble propósito. Se considera las razas que se adapten mejor a la zona.
- **Origen del ganado**, considera las razas más resistentes a las condiciones y variables climáticas (por ejemplo, el ganado criollo). Además, de cómo se adapta el ganado a las condiciones ambientales (temperatura, sequía, lluvia, inundaciones).
- **Manejo del hato**, monta controlada, cuidados del recién nacido, marcado (carimbo), destete, descorné (no para ganado de monte) y selección. Estos van a la par con la sanidad, genética y nutrición.
- **Sanidad**, la que controla las enfermedades mediante el suministro de antiparasitarios, antibióticos, vacunas y vitaminas para prevenir enfermedades causadas por parásitos, bacterias y virus.



Las asociaciones ganaderas en algunos sectores de ambas cuencas han optado por un mejoramiento genético de ganado bovino, con introducción de razas de cebus como Gyr, Nelore, Brahman consideradas razas mejoradas originarias de la India (*Bos taurus indicus*), las cuales tienen excelente rusticidad para adaptarse a climas tropicales y subtropicales, además de un desarrollo precoz, poseen una giba implantada en la cruz o dorso del animal (muy voluminosa); casualmente se crían ganado Holstein y Pardo Suizo, razas procedentes de Europa (*Bos taurus taurus*), excelente productora de leche y se diferencian de las otras razas porque no presenta giba, al igual como el ganado criollo de origen europeo.

El pastoreo

En cuanto a las áreas de pastoreo, la mayor parte del ganado bovino obtiene sus recursos en áreas silvestres conocidas como “Campos Naturales de Pastoreo”, conocidas como CANAPAS. Estos campos consisten en áreas de cultivo en descanso, campos recién cosechados con restos de cultivos, borde de chacras, acequias y, sobre todo, en las formaciones vegetales de los pajonales, matorrales y los bosques que por lo general se encuentran más alejados de los pueblos y asentamientos. En los valles de la cuenca Azero y Guadalquivir los recursos forrajeros no abastecen para la sobrevivencia del ganado de numerosas familias. Es por ello que se sigue la costumbre, en algunas poblaciones, de llevar el ganado bovino al “monte” en la época seca. Esta actividad se realiza desde hace más de 400 años y es conocida como “ganadería de trashumancia” (Vacaflores 2003), la cual implica llevar el ganado a los bosques como una estrategia de protección y manejo del ganado en silvestria.

En la trashumancia ganadera se recorren

Además, se establecen pastizales con especies introducidas para forraje con diferentes cultivares de gramíneas de los géneros *Brachiaria*, *Panicum*, *Pennisetum*, entre otros. Cultivan “alfa alfa”, “avena”, “sorgo” y “cebada” para mejorar la alimentación del ganado, con la finalidad de producir más leche en menor tiempo y de buena calidad, además realizar venta de carne con excelente acabado. Algunos ganaderos ven la ventaja de mejorar su ganado: “un bovino criollo de 4 años es igual o tiene el mismo porte que uno mestizo de dos años”, otros solo manejan entre 6 a 15 cabezas de ganado como promedio, en un sistema con dieta balanceada.

distancias largas, de más de 100 km, por varios días. También se realiza un movimiento de ganado a corta distancia, en el cual se lleva el ganado a los fondos del valle o hacia los pastizales más húmedos en áreas elevadas donde las neblinas son frecuentes. Asimismo, se han creado diferentes asociaciones con el fin de mejorar la crianza y cuidado. Incluso algunas asociaciones han comprado terrenos en otros sectores para mejorar el manejo de su ganado con áreas de pastoreo más extensas y tratando de conservar sus fuentes de agua en las cabeceras de sus predios.

Asimismo, el pastorear (o dejar libre) en el monte puede originar diferentes enfermedades hacia el ganado bovino, como la orina de sangre por el consumo de helecho macho (*Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*) o naranja agria (*Citrus aurantium*); o la hemoparasitosis, que ataca a los glóbulos rojos y que es posiblemente producida por el exceso de picaduras de garrapatas y mosca. Existen otras enfermedades más especializadas, como la

producida por la mosca del cuerno. Según los informantes, ven las intensidades de estas enfermedades en función al incremento de la temperatura en la época seca. Sin embargo, todavía los pobladores locales siguen con el manejo extensivo de su ganado, en forma tradicional y en algunos sectores se va perdiendo o reduciendo la actividad de la ganadería de transhumancia. Los principales motivos se refieren al cambio de uso de la tierra, las limitaciones de circulación libre del ganado bovino a causa de los nuevos predios privados y a las carreteras con mucho tráfico vehicular.

El pastoreo exitoso debe considerar:

- **Riqueza de especies** que se manifiestan en diferentes tipos de cobertura vegetal nativa, que define la capacidad de carga animal en los diferentes tipos de predios. Estos pueden ser otras especies de los pastizales, matorrales y bosques nativos, en algunos casos cultivos forrajeros plantados.
- **Capacidad de recuperación** de las diferentes especies después de ser pastoreadas y ramoneadas.
- **Manejo**, cuidado, quemas, periodo de pastoreo, rotación de pastoreo, dejar campos con forraje para época de escasez, eliminar plantas tóxicas, disponibilidad de fuentes de agua y árboles para sombra.
- **Calidad del forraje** que depende del valor nutritivo y la palatabilidad. Asimismo, dicha calidad está en función de la cantidad de consumo, disponibilidad y tiempo de pastoreo.
- **Valor nutritivo y composición química**, aquellas con alto porcentaje en proteína y energía, se consideran las de mayor valor forrajero.
- **Aceptabilidad**, que incluye la palatabilidad, la fácil digestión, la composición química de las plantas (por ejemplo, toxicidad), factores físicos limitantes (pelos, espinas, suciedad, infección con hongos, entre otros).
- **Digestibilidad y estado de desarrollo de la planta** (incluye la cantidad de la planta forrajada, sobre todo en tóxicas).
- **Estado de conservación** según el libro rojo de las especies amenazadas en Bolivia.





APICULTURA Y PLANTAS MELÍFERAS

Apicultura tradicional y moderna

Las abejas del género *Apis*, son ocho especies reconocidas y originarias del sur y sudeste de Asia, incluyendo las Filipinas. De ahí se dispersó la especie (*Apis mellifera*) hace millones de años y se adaptó en Europa y África. Su domesticación y manejo en Europa de esta especie, originó 8 subespecies y/o ecotipos y en África cerca de 10. En las cuales se desarrollaron diferentes técnicas sobre su manejo y producción de miel. La introducción de estos diferentes ecotipos europeos al nuevo mundo (América), en Cuba y Norteamérica fueron por los españoles e ingleses con fines comerciales, entre el siglo 16 y 17. Algunos de estos ecotipos fueron distribuidos por los jesuitas a Suramérica a las colonias del río Paraguay y Paraná. Debido a una alta demanda de la comercialización de la cera y miel, en Brasil se introdujo en el año 1956 una subespecie del sur de África por las mismas condiciones tropicales y para mejorar los ecotipos europeos por ser de ambientes templados. Ambas subespecies se aparearon artificialmente y otras naturalmente para conseguir mejores rendimientos de producción de miel, lo que originó híbridos conocidos como las abejas africanizadas o abejas “neo-tropicales” con un comportamiento defensivo y migratorio (Nogueira-Neto 1964, Guzmán–Novoa et al. 2011), que colonizaron rápidamente y prosperaron en América tropical. Asimismo, se observó que la producción de miel es mayor en los ecotipos de abejas europeas, con un comportamiento defensivo bajo, pero una baja producción de polen y propóleo, y menor resistencia a las enfermedades, entre otros, respecto a las abejas africanizadas que resaltan

por su comportamiento agresivo que demanda más trabajo y cuidados en su manejo y producción (Guzmán–Novoa et al. 2011). Sin embargo, no está del todo claro la producción de miel si es baja en las africanizadas ya que reportan algunos estudios que es alta, posiblemente esto se deba a que en ciertos híbridos de estas abejas predominan los genes europeos (Guzmán–Novoa et al. 2011).

La apicultura antigua consistía en capturar enjambres en la primavera, los cuales eran colocados en cestos de paja o árboles con troncos huecos, para que las abejas pudieran acopiar la miel, sin importar la supervivencia de las mismas, porque estas morían en el proceso de conseguir la miel y cera. En las civilizaciones mediterráneas antiguas, se empezó a proporcionar un hábitat artificial con diversos materiales para las abejas, donde pudieran anidar y construir los panales en su interior. Con el transcurso de los años, la apicultura forma parte de las actividades agropecuarias orientada a la crianza de abejas por sus múltiples beneficios como polinizadores naturales, siendo de gran importancia en el campo agrícola principalmente, debido a que las especies de plantas cultivadas tienen polen pegajoso, lo que dificulta su dispersión (polinización) por el viento. Por esta razón las abejas son indispensables para esta labor (Fundación Amigos de las Abejas 2008).

El manejo de los apiarios se inicia con estudios sobre la vida social, la organización de la colonia de abejas y otros aspectos que mejoran el conocimiento de la crianza de

abejas o apicultura. Entre 1858 y 1874, se realizaron los primeros descubrimientos importantes y se construyeron diferentes herramientas para el manejo y crianza de las abejas que en los últimos años se siguen mejorando y tecnificando. Actualmente, a nivel mundial, la apicultura está tomando fuerza, debido a la importancia ecológica y económica que tiene esta actividad. El manejo y sanidad van mejorando con la finalidad de tener los resultados más óptimos.

Los principales países productores de miel son China, Turquía, Canadá, Argentina, Irán, Estados Unidos, Ucrania, India, Rusia y México, destacando que los seis primeros países concentran el 49% de la producción mundial. Bolivia ocupa el nonagésimo séptimo lugar (97a) con 644 toneladas para el 2019, las cuales bajaron en un 36%, si se observa la producción hace siete años (Paniagua 2012), actualmente se produce más de 1000 t. Bolivia representa en comparación para América el 0.20% y se encuentra en el puesto (15a) entre los países latinoamericanos de la producción de miel para el año 2019. También cabe mencionar que a nivel de continentes

Asia, es el principal productor de miel 43%, seguido por Europa 23% y América 21%, de la producción mundial (IBCE octubre 2012, FAO 2019).

Los departamentos que más producen toneladas de miel en Bolivia son Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija y La Paz. Entre 2020 y posiblemente 2021 las actividades de la producción de miel se reactivaron y aumentaron por las propiedades curativas tradicionales contra el resfrió y por la presencia de la pandemia COVID-19, con una demanda del producto que se incrementó en un 500%, originando que la miel en otros sectores sea falsificada (Los Tiempos, 22/07/2020). Actualmente se está trabajando en los protocolos de inocuidad con la finalidad de ampliar el mercado de exportación, con asociaciones que están buscando una certificación internacional, como ADAPICRUZ. Pese a que existe aceptación de la miel proveniente de bosques naturales y sin contaminación, el producto aún no es reconocido por no contar con certificaciones, normas y reglamentos internacionales enmarcados en el mercado europeo. Aunque se trate de un producto





orgánico, para recibir un precio justo en el mercado, se debe contar con normas de gestión y cuidado ambiental como el ISO 14000, controlar la calidad en todos los procesos ISO 9001, promover la buena gestión productiva, las buenas prácticas apícolas y de manufactura, entre otros. Asimismo, se debe cumplir con ciertos volúmenes de exportación y competir con precios de otros países, entre ellos México, Guatemala, Nicaragua y Argentina. El precio de kilo de miel varía entre 60 a 88 bolivianos en mercados de “especialidades” en Europa y precios muchos más bajos en otros mercados que requieren volúmenes más altos (Soruco 2015).

La apicultura nacional se encuentra en crecimiento y hay sectores que ya iniciaron emprendimientos con el apoyo de los municipios, gobernaciones y ONG. Se han conformado diferentes asociaciones dedicadas a este rubro, las cuales cuentan con centros de acopio para la miel. Asimismo, se tienen técnicos que brindan asesoramiento en el manejo, ayudando, por ejemplo, con pruebas de diferentes tratamientos, manejo de cámaras de cría (caja inferior) y alza melarías (caja superior

donde se acopia la miel), sin dejar atrás el mejoramiento genético de reinas mediante la inseminación artificial.

En la región chaqueña de Villa Montes se han realizado diferentes estudios durante cinco años para conocer, primero, la temporada del pico de floración y, segundo, se realizaron cuatro diferentes tratamientos en el manejo de cámaras de cría y alza melarías para maximizar la cosecha. En el **primer tratamiento** se utilizó una cámara de cría estándar con dos medias alzas (acopio de miel); el **segundo tratamiento** una y media cámara de cría y dos medias alzas; el **tercer tratamiento**, dos cámaras de cría estándar, con dos medias alzas; y el **cuarto tratamiento** con 2 cámaras de cría estándar, cada una con una reina y dos medias alzas. El mejor resultado se tuvo para el primer tratamiento, que logró alcanzar resultados en diferentes cosechas durante el periodo productivo, de hasta 66 kg promedio de miel por colmena al año (NATIVA 2019-2020). Al parecer el método del primer tratamiento es muy parecido al estándar (una cámara de cría y un alza melaría). Sin embargo, la diferencia y mayor ventaja es

que al ser dos medias alzas melarías, estas pueden ser operculadas en menor tiempo y el intervalo entre cosechas estará en función a la disponibilidad de la floración y producción.

En las cuencas de Azero y Guadalquivir, la apicultura aún es considerada como actividad secundaria y desarrollada de modo artesanal. Específicamente en la cuenca Azero se ha producido 100 t de miel el 2019 y por la pandemia incrementó en más de 400 t en el departamento (Mercado de la miel de abeja Departamento de Chuquisaca 2019). Muchos productores se dedican más a la ganadería y el cultivo de diferentes especies agrícolas como: papa, cebolla, zapallo, maíz, maní y ají, entre otros. No se ha registrado en ambas cuencas que un poblador (apicultor) se dedique exclusivamente a la apicultura para el sustento de su familia. Sin embargo, en el caso de Chuquisaca el 15% tienen como actividad principal la apicultura. La miel es un producto accesible en el mercado local, con precios fluctuantes desde 30 a 35 Bs. el kilo en acopiadores estatales, o vendido informalmente entre 70 y 80 Bs. el kilo. Sin embargo, el contrabando es una fuerte amenaza para los apicultores locales, ya que deben competir con precios bajos de hasta 20 y 25 Bs. el kilo (miel de Argentina y China). Por lo cual, es necesario incursionar en nuevos modelos de economía plural y comunitaria para fortalecer el complejo productivo. Una medida para no depender

del mercado internacional es fomentar un mercado que valore la producción local orgánica, el origen étnico, con precio justo y comercio ético (sobre todo con los intermediarios). Esto le permitirá crecer e innovar al productor para ofrecer un producto de mejor calidad con excelente acabado y estándares que requiere un mercado nacional e internacional.

Los principales usos de la miel son: alimento, medicina, ritos funerarios y como presentes a los dioses.

La apicultura actualmente representa una de las actividades adicionales en ambas cuencas. Para mejorarla se debe considerar: Origen de la abeja-reina, su genética, la más resistente a las condiciones y variables climáticas.

- Adaptación a las condiciones ambientales (temperatura, sequía, lluvia, inundaciones).
- Capacidad de carga de los diferentes hábitats (curva de floración) vs. el número de cajas o colmenas.
- Control ambiental, las colmenas, no deben estar cerca a lugares con cultivos donde usan pesticidas, plaguicidas, quemadas recurrentes, entre otros daños ambientales.
- Sanidad, control de enfermedades como: plagas, parásitos, hongos.
- Inseminación artificial de reinas.
- Nutrición, alimentos energéticos en la época seca.





Plantas Melíferas

Áreas de pecoreo

Áreas de pecoreo

En ambas cuencas, las abejas obtienen sus recursos de las áreas verdes, en los principales poblados, áreas periurbanas, rurales, cultivos y de la vegetación natural. Las abejas recorren un radio de hasta 3 km. La actividad melífera está desarrollándose en ambas cuencas con diferentes métodos e incluso con iniciativas propias e información en las redes sociales. Para este fin se han creado diferentes asociaciones de apicultores que comparten información sobre el manejo de los apiarios.

Las áreas varían de acuerdo con el tipo de vegetación y con las condiciones ambientales a lo largo de un gradiente climático y altitudinal. Para la selección de un lugar se recomienda tener en cuenta:

- Diversidad de especies de plantas que se manifiestan en diferentes tipos de cobertura vegetal.
- Capacidad de carga de los diferentes tipos de vegetación y especies: cultivos, pastizales, matorrales y bosque.

- Periodos de floración.
- Abundancia de “especies clave” nectaríferas y polínicas.
- Manejo y cuidado en áreas con frecuencia de quemas y uso de pesticidas.
- Disponibilidad de fuentes de agua.
- Valor nectarífero en diferentes horas del día con valores de néctar (medida en Brix).
- Conocimiento de las estructuras florales de las especies – dificultad en el pecoreo.

Apicultura y las especies introducidas y ornamentales

Las abejas melíferas (*Apis mellifera*) viven cerca de los asentamientos de los pueblos. Allá la gente cultiva especies útiles para el consumo humano y para sus animales domésticos, a veces también especies maderables nativas utilizadas como ornamentales, *Cedrela angustifolia* (cedro), *Jacaranda mimosifolia* (jacaranda), *Parkinsonia aculeata* (cina cina), *Tipuana*

tipu (tipa), *Erythrina falcata* (gallo gallito), entre otras, actúan como especies melíferas. En sus áreas comunales y huertos cultivan también especies ornamentales y medicinales de origen exótico. La mayoría de las especies introducidas y ornamentales son consideradas melíferas, como los árboles *Grevillea robusta*, *Salix babylonica* (sauce llorón), *Eucalyptus globulus* (eucalipto), *Eriobotrya japónica*

(níspero); los arbustos *Rosmarinus officinalis* (romero), *Aloysia citrodora* (cedrón), *Malva assurgentiflora*, *Hibiscus acetocella*, *Hibiscus radiatus*, *Hibiscus rosa-sinensis* (malvas) y *Ligustrum sp.*; y hierbas como *Calendula officinalis* (marancela), *Matricaria chamomilla* (manzanilla), *Ruta graveolens* (ruda) y muchas especies más.

Apicultura y las especies introducidas y ornamentales

Las abejas melíferas (*Apis mellifera*) viven cerca de los asentamientos de los pueblos. Allá la gente cultiva especies útiles para el consumo humano y para sus animales domésticos, a veces también especies maderables nativas utilizadas como ornamentales, *Cedrela angustifolia* (cedro), *Jacaranda mimosifolia* (jacaranda), *Parkinsonia aculeata* (cina cina), *Tipuana tipu* (tipa), *Erythrina falcata* (gallo gallito), entre otras, actúan como especies melíferas. En sus áreas comunales y huertos cultivan también especies ornamentales y medicinales de origen exótico. La

mayoría de las especies introducidas y ornamentales son consideradas melíferas, como los árboles *Grevillea robusta*, *Salix babylonica* (sauce llorón), *Eucalyptus globulus* (eucalipto), *Eriobotrya japónica* (níspero); los arbustos *Rosmarinus officinalis* (romero), *Aloysia citrodora* (cedrón), *Malva assurgentiflora*, *Hibiscus acetocella*, *Hibiscus radiatus*, *Hibiscus rosa-sinensis* (malvas) y *Ligustrum sp.*; y hierbas como *Calendula officinalis* (marancela), *Matricaria chamomilla* (manzanilla), *Ruta graveolens* (ruda) y muchas especies más.



Calendario anual de pecoreo (melífero)

Se elaboró un calendario melífero sobre la base de las 77 especies melíferas registradas en el presente trabajo. Las especies de los “churqui, pacay, penoco, thako” que se encuentran representadas por la familia Fabaceae-Mimosoideae representa la mayor cantidad de especies (14), seguida de los “candelillo, melendre, sunchos, thola” de la familia Asteraceae (9 especies), los “chañar, porotillos, quina, tipa” de la familia Fabaceae-Papilionoideae (7 especies), los “guaranguay, jacaranda, lapachos, tajibos” Bignoniaceae (6 especies), “cuchi, molle, soto” Anacardiaceae y “arrayan, barroso, sahuinto” Myrtaceae (ambas familias con 4 especies), “cina cina, tipilla, tara” Fabaceae-Caesalpinoideae, “keñua, zarzamora” Rosaceae y “coronillo, sauce” Salicaceae (todas con 3 especies), “ramoneo” Acanthaceae y “chanchal, condor” Sapindaceae (ambas con 2 especies). Las demás familias se encuentran con una sola especie. La forma de vida dominante son los árboles (46), seguidos por los arbustos (17). Luego están las hierbas (4), las lianas (2) y con dos formas de vida (árbol y/o arbusto) 8 especies (Tabla 1).

Se debe resaltar la importancia de las especies de gramíneas nativas y cultivadas

que proporcionan polen para las abejas, como las tradicionalmente cultivadas: maíz, arroz, sorgo. Además, hay otras especies que pertenecen a diferentes variedades de calabazas; entre ellas tenemos al zapallo, carote, melón, pepino, entre otras; que son importantes para considerarlas en el calendario melífero.

La mayoría de las especies registradas en la tabla 1 tiene un promedio de floración de entre dos y tres meses. Se debe considerar que estos patrones de producción de flores son muy irregulares. En cada sector o lugar se deben calibrar de acuerdo a los “picos florales” y “duración”, cuándo empiezan y terminan. Por lo general, esto está sujeto a la estacionalidad y los cambios de temperatura y precipitación. Empero la fisiología, sobre todo de los árboles y arbustos, puede ser variable y pueden existir años con mucha, poca y ninguna floración dependiendo de la especie y el hábitat. Para ello es recomendable que cada apicultor desarrolle su calendario melífero para el monitoreo de estos cambios, sobre todo de sus especies clave melíferas.

Tabla 1.
 Calendario melífero ordenada por hábito (forma de vida), familia y especie, con su nombre común

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Meses del año													
				E	F	Mr	A	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D		
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon (Astronium) urundeuva</i>	cuchi	Árbol									x	x				
Anacardiaceae	<i>Schinopsis marginata</i>	soto	Árbol													x	x
Anacardiaceae	<i>Schinus areira</i>	molle	Árbol	x								x	x	x			
Araliaceae	<i>Aralia soratensis</i>	k'ita mara, cruz cruz	Árbol										x	x	x		
Asteraceae	<i>Gochnatia palosanto</i>	melendre	Árbol										x	x	x		
Bignoniaceae	<i>Handroanthus (Tabebuia) impetiginosus</i>	tajibo	Árbol									x	x	x			
Bignoniaceae	<i>Handroanthus (Tabebuia) lapacho</i>	lapacho	Árbol									x	x				
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	jacaranda	Árbol										x	x	x	x	x
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	guaranguay	Árbol									x	x	x			
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	lanza blanca	Árbol										x	x	x		
Fab.Caes.	<i>Parkinsonia aculeata</i>	cina cina	Árbol										x	x	x		
Fab.Caes.	<i>Pterogyne nitens</i>	tipilla	Árbol	x	x												x
Fab.Caes.	<i>Tara spinosa</i>	tara	Árbol										x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Anadenanthera colubrina</i>	cebil, wilka	Árbol										x	x	x	x	x
Fab.Mimos.	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timboy	Árbol										x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Inga marginata</i>	pacay	Árbol										x	x	x	x	x
Fab.Mimos.	<i>Inga Saltensis</i>	pacay	Árbol										x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Parapiptadenia excelsa</i>	chari	Árbol										x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Parasenegalia (Acacia) visco</i>	jar'ka, jarca	Árbol										x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Prosopis (Neltuma) alba (*)</i>	algarrobo, thako	Árbol									x	x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Prosopis (Strombocarpa) ferox (*)</i>	churqui	Árbol										x	x	x		
Fab.Mimos.	<i>Samanea tubulosa</i>	penoco	Árbol	x													x
Fab.Mimos.	<i>Senegalia polyphylla</i>	camba chari	Árbol										x	x	x	x	x
Fab.Mimos.	<i>Vachellia (Acacia) caven</i>	churqui negro	Árbol									x	x	x			
Fab.Pap.	<i>Geoffroea decorticans</i>	chañar	Árbol									x	x	x			
Fab.Pap.	<i>Machaerium nyctitans</i>	morado, guayacan	Árbol	x												x	x
Fab.Pap.	<i>Myroxylon peruiferum</i>	quina	Árbol									x	x	x			
Fab.Pap.	<i>Tipuana tipu</i>	tipa	Árbol										x	x	x		
Juglandaceae	<i>Juglans australis</i>	nogal	Árbol									x	x				
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	laurel	Árbol										x	x	x		
Malvaceae	<i>Luehea fiebrigii</i>	blanca flor	Árbol	x	x	x											x
Meliaceae	<i>Cedrela balansae</i>	cedro	Árbol	x												x	x

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Meses del año												
				E	F	Mr	A	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	morilla, mora	Árbol										x	x	x	x
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	barroso, arrayán	Árbol	x										x	x	x
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	karko sawinto	Árbol										x	x	x	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pseudomato</i>	boldo	Árbol										x	x	x	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i>	sahuinto, karaguayaba	Árbol										x	x	x	
Nyctaginaceae	<i>Pisonia zapallo</i>	kaspi zapallo	Árbol										x	x	x	x
Pentaphragaceae (Theaceae)	<i>Ternstroemia asymmetrica</i>	arata, yuruma	Árbol											x	x	x
Petiveriaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>	ajo ajo	Árbol										x	x	x	
Rubiaceae	<i>Calycophyllum multiflorum</i>	palo blanco	Árbol		x	x	x									
Salicaceae	<i>Prockia crucis</i>	botón de oro, membrillo	Árbol												x	x
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	sauce	Árbol									x	x	x		
Salicaceae	<i>Xylosma longipetiolata</i>	coronillo, sopa diablo	Árbol									x	x	x		
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chanchal	Árbol										x	x	x	x
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	condor	Árbol									x	x	x		
Cannabaceae	<i>Celtis brasiliensis</i>	tala	Árbol / Arbusto											x	x	
Rosaceae	<i>Polylepis crista-galli</i>	keñua	Árbol / Arbusto					x	x			x	x			
Rosaceae	<i>Polylepis neglecta</i>	keñua	Árbol / Arbusto									x	x	x		
Escalloniaceae	<i>Escallonia millegrana</i>	gueto	Árbol / Arbusto	x	x											x
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	bejuco colorado	Arbusto								x	x	x			
Amaranthaceae	<i>Hebanthe occidentalis</i>	ramoneo	Arbusto								x	x	x			
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i>	lloke	Arbusto								x	x	x			
Asparagaceae	<i>Herreria montevidensis</i>	caja wastana	Arbusto								x	x				
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	thola	Arbusto	x	x										x	x
Asteraceae	<i>Barnadesia odorata</i>	sacha rosa	Arbusto		x	x	x									
Asteraceae	<i>Dasyphyllum brasiliense</i>	candelillo	Arbusto			x	x	x								
Asteraceae	<i>Quechualia fulva</i>	coso coso	Arbusto								x	x	x	x		
Asteraceae	<i>Verbesina allophylla</i>	lapa lapa	Arbusto								x	x	x	x		
Asteraceae	<i>Vernonanthura squamulosa</i>	kosokoso	Arbusto							x	x	x	x			
Asteraceae	<i>Wedelia aurantiaca</i>	sunchu	Arbusto			x	x									
Capparaceae	<i>Atamisquea emarginata</i>	atamisque	Arbusto	x										x	x	xx
Fab.Pap.	<i>Coursetia brachyrhachis</i>	porotillo	Arbusto											x	x	
Rosaceae	<i>Rubus boliviensis</i>	zarzamora	Arbusto	x											x	x
Solanaceae	<i>Capsicum chacoense</i>	arivivi	Arbusto											x	x	x
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>	cedrón, planta de perro	Arbusto										x	x	x	

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Meses del año													
				E	F	Mr	A	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D		
Violaceae	<i>Pombalia atropurpurea</i>	Violetilla	Arbusto										X	X	X		
Fab.Mimos.	<i>Mimosa lepidota</i>	achatala	Arbusto / Árbol											X	X	X	
Fab.Mimos.	<i>Senegalia(Acacia) etilis</i>	garroncho	Arbusto / Árbol												X	X	X
Fab.Mimos.	<i>Vachellia(Acacia) aroma</i>	tuska, sirao	Arbusto / Árbol											X	X	X	X
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i>	uchu uchu	Arbusto / Árbol											X	X	X	X
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	chilkiwa	Hierba			X											
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	camotillo	Hierba		X	X	X										
Fab.Pap.	<i>Dalea leporina</i>	reloj reloj, pato pato	Hierba	X	X	X											
Fab.Pap.	<i>Trifolium repens</i>	trébol	Hierba												X	X	X
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	uña de gato	Liana										X	X	X	X	X
Bignoniaceae	<i>Tanaecium selloi</i>	bejuco colorado	Liana	X	X												X

Calendario melífero ordenada por hábito (forma de vida), familia y especie, con su nombre común, para las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte media del Bermejo. En base a referencias bibliográficas, colecciones de especímenes y entrevistas.

(*) Nuevas identidades taxonómicas (Neltuma y Strombocarpa), después de un análisis filogenético de Prosopis (Hughes et al. 2022).





LA IMPORTANCIA DE LAS ABEJAS NATIVAS Y LA MELIPONICULTURA

...un potencial subestimado para las cuencas

En estos últimos años se está revalorizando la importancia de las abejas nativas que polinizan más del 70 % de las especies silvestres nativas, incluyendo las endémicas y algunos desconocidos para la ciencia; además, son importantes para algunas especies cultivadas (polinización efectiva igual mayor producción de frutos) y responsables de la conservación de nuestra biodiversidad. En el mundo se han reportado cerca de 20.555 especies de abejas nativas y en Latinoamérica un 26% está representado (Orr *et al.* 2021). En Bolivia se han registrado 487 especies de abejas nativas y se estima que pueden llegar a 948 (Moure *et al.* 2007), hasta el momento se han incrementado a 600, de las cuales cerca del 17% son abejas sin aguijón que producen miel (J. Rodríguez com. pers.). Estas abejas pertenecen a la subfamilia Apinae de la tribu Meliponini con más de 20 géneros entre los más conocidos *Cephalotrigona*, *Geotrigona*, *Lestrimelitta*, *Melipona*, *Oxytrigona*, *Partamona*, *Plebeia*, *Scaptotrigona*, *Tetragona*, *Tetragonisca*, *Trigona*, entre otros (Gennari 2019, Townsend *et al.* 2021).

Se han realizado algunos estudios en Bolivia como por ejemplo; mutualismo con las hormigas y conocimiento de las abejas nativas (Kempff 1962, 1968), explotación de miel silvestre (Montaño-Cuchallo 1996), patrones de nidificación (Copa 2004), densidad de colmenas, oferta y usos (De la Riva 2004), manual de la meliponicultura (Clemente & Lahore 2010), diversidad y patrones de distribución de colmenas (Townsend 2016), porcentaje de sobrevivencia, abandono y cantidad de

miel producida por dos especies (Martínez & Cuellar 2015), estudios polínicos (Saraviana-Nava *et al.* 2018), guía de buenas prácticas en la crianza (Adler & Anaya 2020), recientemente se ha publicado una guía ilustrada de la relación de 27 especies de abejas sin aguijón y 62 especies de plantas visitadas, que incluyen su identidad, biología, nidificación y comportamiento (Townsend *et al.* 2021) y una guía práctica para el manejo racional de tres especies nativas en el chaco de Chuquisaca (Delgado & Martínez 2021).

A pesar de la información generada sobre las abejas nativas sin aguijón y su importancia en la conservación, mucho mayor que su único pariente introducido (*Apis mellifera*), en nuestros ecosistemas; las abejas nativas en general han sido subvaloradas, desmerecida su atención taxonómica, biológica, ecológica, además de no promover los múltiples beneficios medicinales y de alimentación en un grupo de melipónidos sociales (abejas sin aguijón), que presentan tamaños muy pequeños entre 2 mm y cerca de 2 cm, con un amplio y selectivo espectro de pecoreo (visitas florales). Las propiedades de algunas de estas especies de meliponidos en la producción de su miel, cera, propóleos y polen son únicas y valoradas en pocos mercados locales, regionales e internacionales. Una de las causas de esta subvaloración en el manejo de las abejas sin aguijón, es el desarrollo de técnicas adecuadas de manejo y producción de miel acorde a su comportamiento y entorno, un mercado poco favorable y divulgado, un desconocimiento sobre sus



múltiples beneficios socio-económicos directos e indirectos como el soporte de la seguridad alimentaria y el poco valor que se da a la identidad taxonómica para realizar seguimientos de la biología, ecología, comportamiento, entre otros; que son necesarios para manejar cualquier especie. La producción de miel varía entre 100 g (o 100ml) a cerca de 1 a 3 kilos (dependiendo la especie), y con manejo adecuado puede llegar incluso a más de 5 kg o litros por año. Las técnicas de manejo, cosecha y producción de miel son muy variables a desarrollar y un desafío para la meliponicultura por el número de las especies (muchas de ellas desconocidas) y por la falta de capacitadores con destrezas, habilidades de manejo, producción y emprendimientos rentables.

Existen experiencias en la meliponicultura del manejo, producción de miel y derivados con diferentes especies en el subtrópico y trópico en el mundo y en Latinoamérica, desde Argentina, Brasil, Ecuador, Colombia, Guatemala, México, entre otros países. En Bolivia se desarrollan algunas iniciativas con poco apoyo de seguimiento técnico y científico, en algunos departamentos como Santa Cruz, Cochabamba y La Paz. Además,

se está retomando el interés en algunas comunidades del Parque Nacional y Área de Manejo Integrado Iñaño, en Chuquisaca, que manejan tres especies de abejas sin aguijón el tancarillo (*Melipona quinquefaciata*), el negro (*Scoptotrigona jujuyensis*) y una especie de amplia distribución y conocimiento de su manejo (*Tetragonisca augustula*), conocida como “señorita”. En Tarija hace más de una década se realizó un trabajo sobre la identificación y uso de las especies de meliponas en Villamontes.

En base a la información referenciada es posible decir que en las cuencas consideradas para este estudio (cuencas Azero, y Guadalquivir, Bermejo,) existe un enorme vacío de información sobre este grupo de meliponas. La percepción de algunas productoras del parque Iñaño indica que no hay una continuidad del apoyo a estas iniciativas y que en muchos sectores se están inclinando más por el manejo de la abeja introducida, situación que se replica en algunas localidades de los otros departamentos. Posiblemente esta situación decreciente de la meliponicultura se debe a que estas son poco valoradas por las autoridades y gestores actuales. Asimismo, no se cuenta con precios

específicos para la comercialización de su miel y derivados, pero existe una relación de venta en ciertos lugares (dependiendo la especie y sus propiedades nutraceuticas), de 20 ml al mismo precio de 1 kg de miel convencional. En algunos casos el valor puede alcanzar hasta cuatro a seis veces más su precio.

Algunos estudios mencionan que la competencia por recursos de las abejas nativas y la introducida *Apis mellifera*, difieren en el uso del hábitat y los recursos de floración. El primer tipo de especie de abejas mencionado son más especializadas que generalistas, a comparación del segundo tipo que es generalista y prefiere especies exóticas. Se ha reportado en un paisaje agrícola de Chile Central con un mosaico de cultivos frutales y hábitats seminaturales, con bosques esclerófilos y matorrales deciduos de *Vachellia caven* (*Acacia caven*) y algunos dispersos de hoja perenne de los géneros de *Lithraea* y *Baccharis* (Rodríguez *et al.* 2021). La coexistencia de ambos tipos de abejas (nativas e introducidas) puede significar

mayor beneficio en los agro-sistemas ecológicos con restauración y conservación de la biodiversidad en sus alrededores. Asimismo, la competencia por hábitats para el forraje (néctar, polen, cera) puede ser menor cuando la diversidad floral y de paisajes sea más alta.

Todas las especies de abejas están amenazadas por el incremento del cambio de uso de suelo, deforestación, el incremento del uso de los agrotóxicos, el uso recurrente del fuego en los chaqueos, parásitos y patógenos, y recientemente las ondas electromagnéticas pueden ocasionar un desorden en su orientación. Actualmente la mayor amenaza para las abejas en general se encuentra asociada a la destrucción de sus hábitats naturales.

A continuación, se muestran algunas fotos de las abejas sin aguijón, nidos y meliponicultura



Figura 7.
Dos especies de abejas sin aguijón



a) negrita (*Scoptotrigona jujuyensis*) b) señorita (*Tetragonisca augustula*) c y d) entrada al nido de negrita y señorita f y g) botes con miel y polen en meliponicultura de negrita y señorita respectivamente, h) Amenazas de termitas y i) Caja de melipona en la cuenca Azero.





ESPECIES DE PLANTAS AMENAZADAS

De las 130 especies forrajeras y melíferas se registraron solamente 8 familias con 15 especies en diferentes categorías de amenazas. Las especies con mayor grado de amenaza son: siete árboles como el “tajibo”, “pacay”, “gallito”, “morado”, “quina colorada”, “boldo” y “palo blanco”. Todas se encuentran en la categoría EN (En Peligro). Empero, otras siete especies entre árboles y arbustos se encuentran en la categoría VU (Vulnerable) como el “cuchi”, “tarko”, “algarrobo”, “tipa”, “nogal” y dos especies de “keñua”. Solo una gramínea o pasto, la “chilliwua” (*Festuca hieronymi*), se

encuentra en la categoría Preocupación Menor (Tabla 2).

La mayor amenaza para estas especies es la pérdida de hábitat ocasionada por la deforestación y el uso de fuego indiscriminado. Existen varias especies que se encuentran amenazadas que no se consideran en los libros rojos como: *Cedrela saltensis* (cedro), *Xylosma longipetiolata* (coronillo), *Diatenopteryx sorbifolia* (mollesillo), *Parasenegalia visco* (=Acacia visco) (jarka), *Vasconcellea quercifolia* (=Carica quercifolia) (papaillo), entre otros.

Tabla 2.
Lista de especies ordenadas de acuerdo con el mayor grado o categoría de amenaza

Nombre común	Especie	Familia	Amenaza (IUCN)
palo blanco	<i>Calycophyllum multiflorum</i>	Rubiaceae	EN
gallito, ceibo	<i>Erythrina falcata</i>	Fabaceae - Papilionoideae	EN
tajibo, tajibo morado	<i>Handroanthus (Tabebuia) impetiginosus</i>	Bignoniaceae	EN
pacay, pacay grande	<i>Inga saltensis</i>	Fabaceae - Mimosoideae	EN
wayacan, morado	<i>Machaerium nyctitans</i>	Fabaceae - Papilionoideae	EN
boldo	<i>Myrcianthes pseudomato</i>	Myrtaceae	EN
quina, quina colorada	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Fabaceae - Papilionoideae	EN
tarko, jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	VU
nogal	<i>Juglans australis</i>	Juglandaceae	VU
cuchi, vitaca, urundel	<i>Myracrodruon (Astronium) urundeuva</i>	Anacardiaceae	VU
keñua	<i>Polylepis crista-galli</i>	Rosaceae	VU
keñua	<i>Polylepis neglecta</i>	Rosaceae	VU
algarrobo, cupesí, thako	<i>Prosopis (Neltuma) alba</i>	Fabaceae - Mimosoideae	VU
tipa	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae - Papilionoideae	VU
chilliwua	<i>Festuca hieronymi</i>	Poaceae	LC

Lista de especies ordenadas de acuerdo con el mayor grado o categoría de amenaza, citadas en el libro rojo de especies andinas, según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2012. Nótese: EN= En Peligro, VU= Vulnerable, y LC= Preocupación Menor.



PLANTAS DE INTERÉS LOCAL

En cada una de las poblaciones visitadas de ambas cuencas existe el interés de promover el cultivo de algunas especies promisorias de plantas. Por ejemplo, en la cuenca Azero, cerca de El Villar, el interés es por la “tipa”, la “mora”, el “thako”, la “tusca” y el “gallo gallito”; en Awela Loma, Puca Mayu, Cruz Mayu, Rodeito y Sopachuy, por el “thako”; y en esta última población también tienen interés por la “tipa” al igual que San Lorenzo que incluye el “nogal”. Ocurre lo mismo en Hierba Buena, pero se añaden también el “penoco”, la “tara” y la “mucuna”. En Corey el interés es por el “cuchi” y otra especie de “algarrobo”. En Thyumayo se considera a la “palta” y a la “caña”. Más al sur, en la cuenca del Guadalquivir, en la población de Yesera Norte se quiere promover el cultivo de “lapacho”, “cina cina”, “thako”, “jarka” y “sauce”; en Chocloca el interés se inclina más por especies cultivadas con semillas mejoradas de “alfa alfa”, “avena” y “sorgo”; además están interesados en tener alguna variedad de “choclo” (maíz), “durazno” o “manzana”. La zona se caracteriza por ser agrícola (ex-viñeros) y recientemente se introdujo el ganado lechero; hay cierto interés por la apicultura. Casi sigue la misma línea la población de Tolomosa Norte, donde la gente prefiere mejorar sus cítricos y tener paltos. Situación similar de mejorar sus cultivos para poder fortalecer su apicultura se produce en Obrajes; sin

embargo, su prioridad es la demanda de agua. En la población de San Andrés el interés va más por los cultivos tradicionales y algunas especies introducidas como la “mora” y la “leucaena”, entre otros (Tabla 3). Asimismo, demandan un estudio más detallado sobre qué especie nativa se puede adaptar a su zona.

De acuerdo con estas sugerencias y con los objetivos del presente trabajo, se identificó solo una especie promisorias que se debe desarrollar en ambas cuencas, el “thako, algarrobo” (*Prosopis alba*), especie que ya cuenta con buenas iniciativas desarrolladas por El Programa Ejecutivo de Rehabilitación de Tierras de Tarija (PERTT). Sugerimos otras dos especies como la “tipa” (*Tipuana tipu*) y el “penoco” (*Samanea tubulosa*), con alto potencial forrajero y melífero. Empero, la inquietud de la mayoría de los entrevistados es de recuperar algunas variedades de cultivos no tradicionales que se están perdiendo, mejorar sus cultivos con variedades o semillas certificadas, mejoramiento genético en diferentes razas de ganado, manejo y mejoramiento genético de reinas de abejas, contar con un terreno propio y de un tamaño considerable para sus cultivos y, sobre todo, mejorar el acceso a sus fuentes de agua.

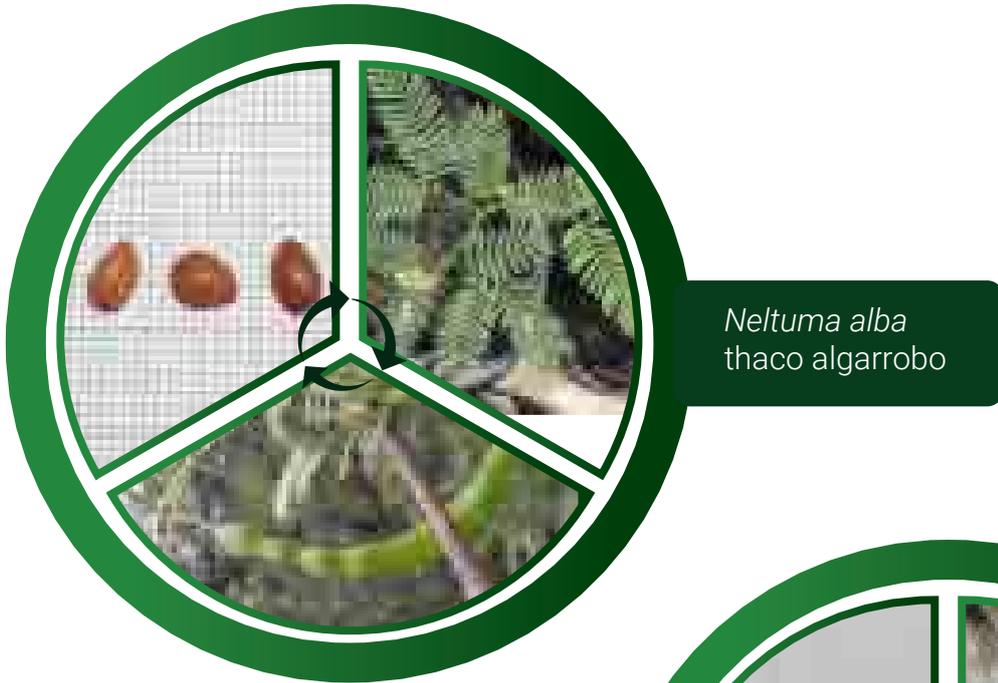
Tabla 3.
Especies de interés forrajero y melífero

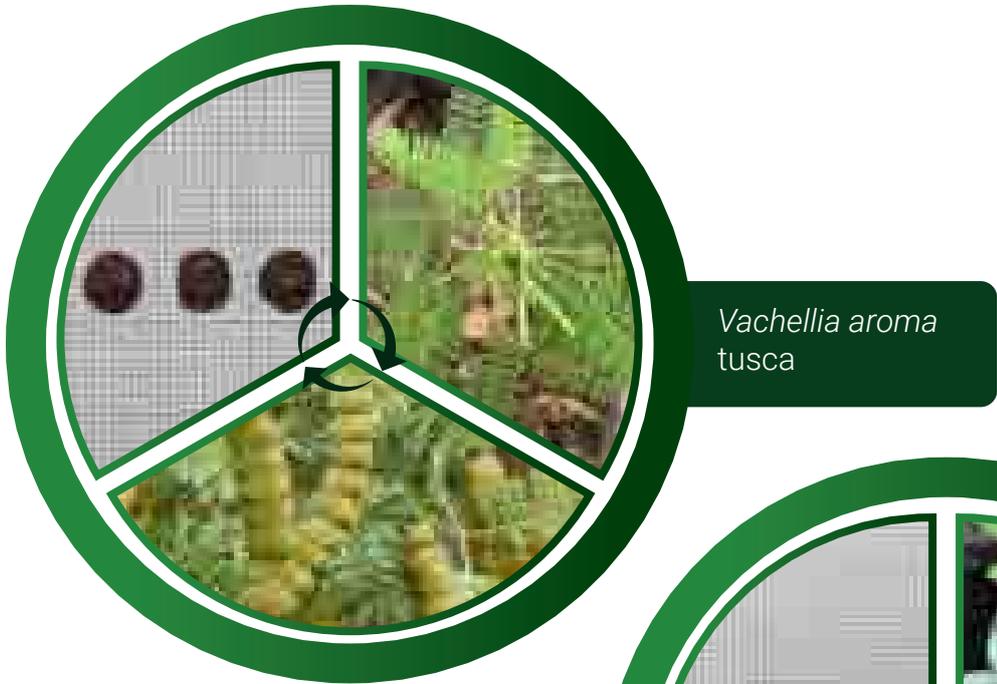
Familia	Especie	Nombre común	Chuquisaca												Tarija				
			AL	CO	EV	PM	HB	CM	TM	SL	SY	RD	YN	OJ	TL	SA	TJ	CL	
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon (Astronium) urundeuva</i>	cuchi		x															
Asteraceae	<i>Gochnatia palosanto</i>	melendre	x																
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i>	girasol													x				
Bignoniaceae	<i>Handroanthus (Tabebuia) lapacho</i>	lapacho													x				
Fab.Caes.	<i>Parkinsonia aculeata</i>	cina cina													x				
Fab.Caes.	<i>Tara spinosa</i>	tara						x											
Fab.Mim.	<i>Prosopis (Neltuma) alba</i>	thako, algarrobo	x		x	x	x	x				x	x	x	x		x	x	
Fab.Mim.	<i>Prosopis sp.</i>	algarrobo		x															
Fab.Mim.	<i>Parasenegalia (Acacia) visco</i>	jarka													x			x	
Fab.Mim.	<i>Samanea tubulosa</i>	penoco						x											
Fab.Mim.	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena															x		
Fab.Pap.	<i>Erythrina falcata</i>	gallo gallito			x														
Fab.Pap.	<i>Tipuana tipu</i>	tipa			x							x	x						
Fab.Pap.	<i>Vicia faba</i>	haba																x	
Fab.Pap.	<i>Vicia sativa</i>	arveja																x	
Fab.Pap.	<i>Medicago sativa</i>	alfa alfa																x	x
Fab.Pap.	<i>Mucuna cf. pruriens</i>	mucuna						x										x	
Juglandaceae	<i>Juglans australis</i>	nogal										x						x	
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	palta										x						x	
Moraceae	<i>Morus alba</i>	mora			x													x	
Oleaceae	<i>Ligustrum sp.</i>	ligustrum																x	
Poaceae	<i>Avena sativa</i>	avena																x	x
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	caña										x							x
Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i>	sorgo																	x
Poaceae	<i>Zea mays</i>	maíz																x	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus parlatorei</i>	pino de monte																	x
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	naranja						x										x	
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	sauce																x	

Especies de interés forrajero y melífero ordenadas por familia en los lugares visitados en las cuencas de Azero y Guadalquivir, en base a las entrevistas y talleres realizados.

Poblaciones: Awela loma=AL; Corey=CO; El Villar=EV; Puca Mayu=PM; Hierba Buenal=HB; Thyumayu=TM; San Lorenzo=SL; Cruz Mayu=CM; Sopachuy=SY; Rodeito=RD; Yesera Norte=YN; Obrajes=OJ; Tolomosa=TL; San Andrés=SA; Tarija=TJ; Chocloca=CL.

Figura 8.
Especies Promisorias





Vachellia aromatusca



Tara spinosa tara



Mucuna cf. pruriens mucuna



Strobocarpa ferox churqui

Semillas de interes, pantúlas y frutos.





CLASIFICACIÓN DEL VALOR FORRAJERO Y MELÍFERO

Para realizar esta guía, se seleccionaron más de 500 especies identificadas en ambas cuencas, a partir de trabajos realizados anteriormente y a lo largo de este estudio. Las especies melíferas se eligieron con observación directa de campo, entrevistas y algunas referencias bibliográficas (Montoya-Bonilla et al. 2017, Changazzo & Salgado 2019). Los criterios de selección de especies se realizaron sobre la base de la preferencia de forraje y pecoreado de las abejas, abundancia cualitativa estimada y

su distribución en los valles secos (no más de 3.000 m de altitud) y en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Los valores forrajeros fueron obtenidos en base a la abundancia cualitativa de las plantas y la calidad forrajera, para calcular el valor forrajero, considerando los criterios realizados por De la Barra & Navarro 2020 (Tabla 4).

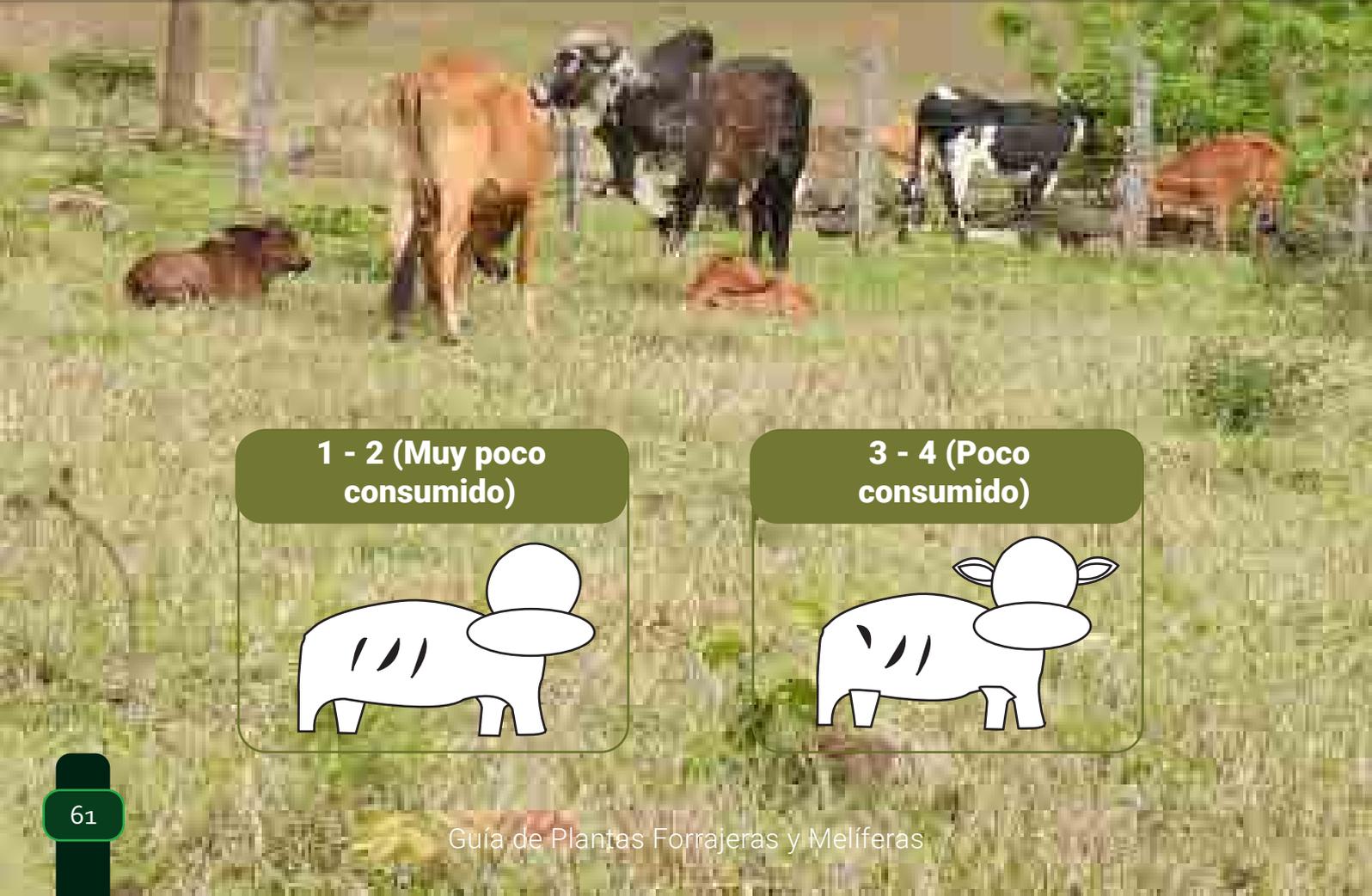
Tabla 4.
Valor forrajero

Calidad forrajera (palatabilidad)	Abundancia cualitativa (oferta anual)	Suma calidad forrajera y abundancia = Valor o Rango Forrajero
1 (Poco preferidas)	1 (Raro)	1-2 Muy poco consumido
2 (Bajo consumo)	2 (Poco frecuente)	3-4 Poco consumido
3 (Medianamente consumidas)	3 (Frecuente)	5-6 Medianamente consumido
4 (Altamente consumidas)	4 (Muy frecuente)	7-8 Altamente consumido
5 (Especialmente preferidas)	5 (Abundante)	9-10 Muy altamente consumido

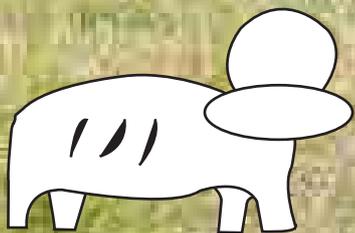




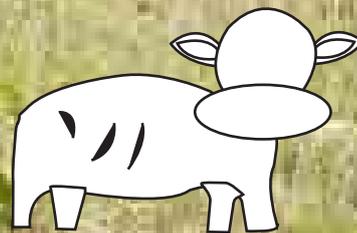
Figura 9.
Escala forrajera



1 - 2 (Muy poco consumido)

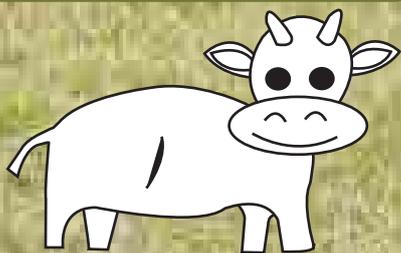


3 - 4 (Poco consumido)

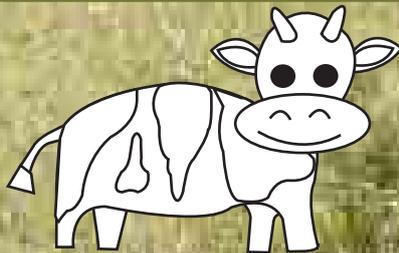




5 - 6 (Medianamente consumido)



7 - 8 (Altamente consumido)



9 - 10 (Muy altamente consumido)



Pedernal, Chuquisaca, Bolivia



Los valores melíferos fueron obtenidos en base a la abundancia cualitativa de las plantas y el periodo de floración (Tabla 5). Sin embargo, se deben considerar: la calidad (néctar y polen), cantidad (abundancia) del recurso, accesibilidad, períodos de floración, seguridad ante factores adversos

y momento de floración oportuno. Con el transcurso del tiempo cada apicultor debe tener identificadas y caracterizadas las especies de plantas y su calendario de floración, que varía de región a región, e incluso de sector a sector.

Tabla 5.
Valor melífero

Duración de la fenología floral	Abundancia cualitativa (oferta anual)	Suma duración fenológica y abundancia = Valor o Rango Melífero
1 (1 a 2 meses)	1 (Raro)	1-2 Muy bajo
2 (3 meses)	2 (Poco frecuente)	3-4 Bajo
3 (4 meses)	3 (Frecuente)	5-6 Medio
4 (5 a 6 meses)	4 (Muy frecuente)	7-8 Alto
5 (más de 6 meses)	5 (Abundante)	9-10 Muy alto



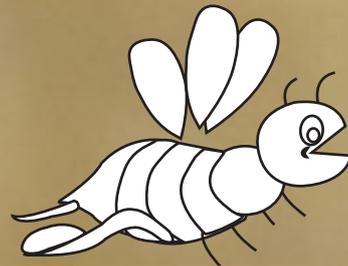


Figura 10.
Escala melífera

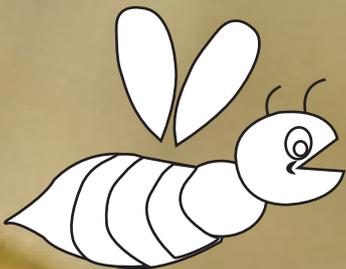
9 - 10 Muy alto



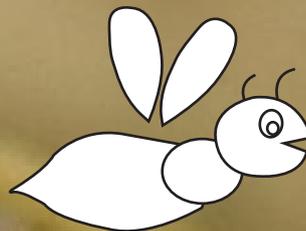
7 - 8 Alto



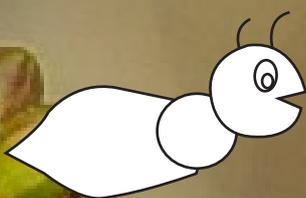
5 - 6 Medio



3 - 4 Bajo



1 - 2 Muy Bajo





DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE VIDA O HÁBITO

ÁRBOL

Planta de tronco leñoso y elevado, que se ramifica a cierta altura del suelo.



ARBUSTO

Planta leñosa, cuyo tallo principal se ramifica de su base en varios tallos delgados.



HIERBA

Planta pequeña cuyo tallo aéreo es tierno, no muy rígido y parece después de dar simiente en el mismo año, o a lo más al segundo.



GRAMÍNEA O PASTO

Planta mayormente herbácea con tallos cilíndricos, con nudos, hojas alternas, flores muy sencillas, dispuestas en espigas o en panojas.



GRAMINOIDE

Planta herbácea con una morfología semejante a un pasto.



LIANA O BEJUCO

Planta leñosa o herbácea de tallos largos y deslgados que trepa por los árboles hasta las zonas altas en las cuales se ramifica.



HELECHO

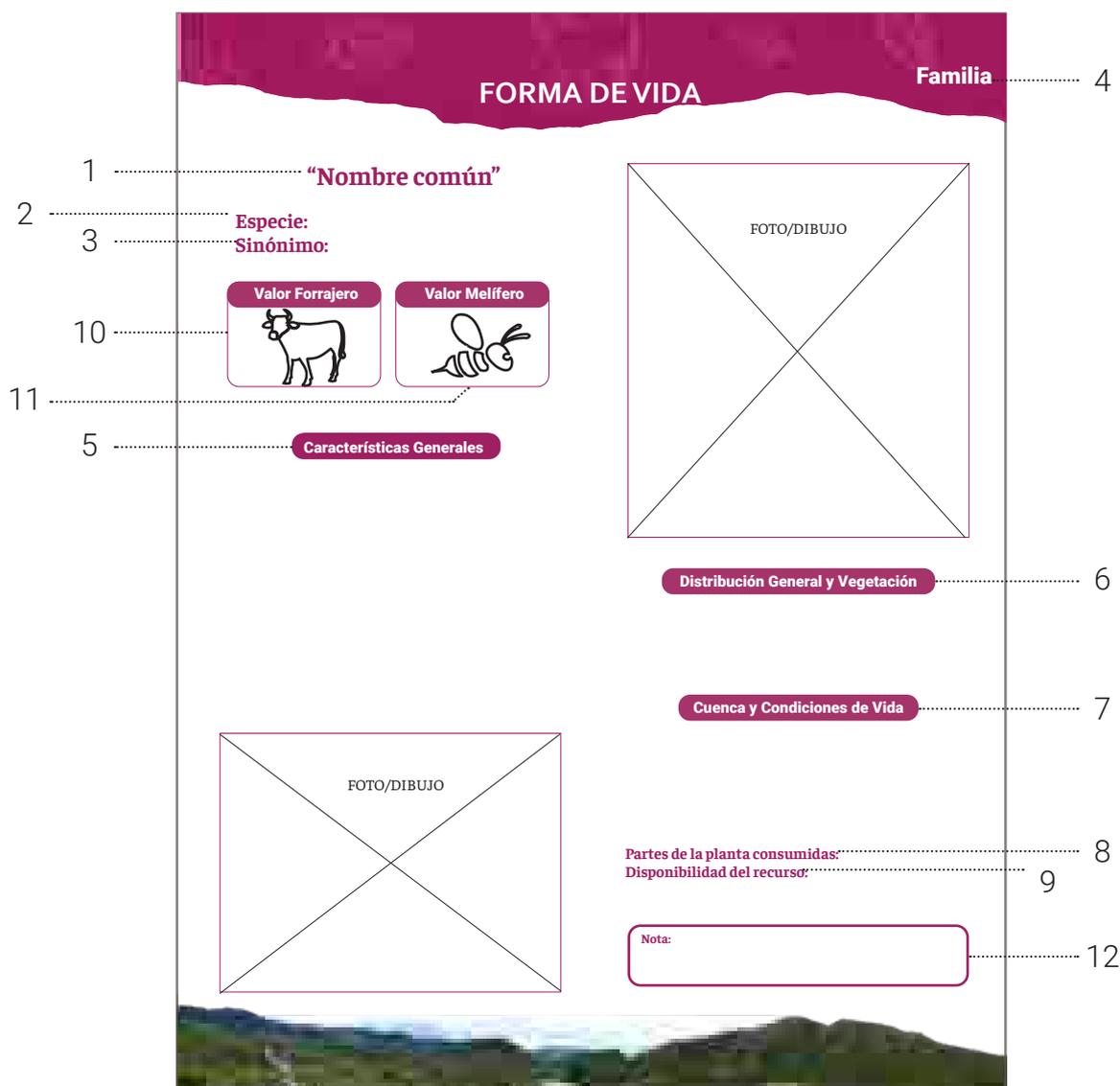
Planta herbácea, arbustiva o arborecente, de frondes (hojas) lanceolados, provistos de nervadura abundante y unidos entre sí por la base; se reproduce mediante esporas.







ESTRUCTURA Y DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS



La cabecera cambia de color dependiendo la forma de vida.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
1. Nombre común	En base a los nombres locales de las cuencas de Azero y Guadalquivir, y de diferentes trabajos relacionados con el departamento y la región.
2. Especie + autor	Clasificación mundial del organismo, define al género y al epíteto específico más el autor que hizo la determinación, de acuerdo con los nombres válidos y actuales.
3. Sinónimo	Hace referencia a un nombre antiguo o cambio nomenclatural por la actualización taxonómica válida. Solo se colocó un solo sinónimo en aquellas especies que hayan cambiado su nombre recientemente.
4. Familia	Clasificación jerárquica que reúne a varias especies y géneros.
5. Características generales	Se describe la forma de vida (árbol, arbusto, hierba, etc.), el tipo y la forma de hoja, flores, frutos y alguna característica relevante de la planta y la fenología (meses de floración y fructificación).
6. Distribución general	Se realiza una descripción de la distribución regional de las especies (continente y países donde se encuentra distribuida), de las formaciones vegetales generales, y ubicación en los departamentos.
7. Cuenca y condiciones de vida	Localización de la especie en la cuenca que pertenece. También incluye la cuenca alta de Bermejo por la importancia de la ganadería de trashumancia para la cuenca de Guadalquivir. Se describieron los tipos de formación vegetal específica en base a las cuencas involucradas. Descripción de la abundancia cualitativa (ver Tabla 4), hábitat y algunas características relevantes de su biología y ecología de la planta.
8. Partes de la planta consumidas	En base a trabajos específicos en la zona, observaciones, entrevistas y revisión de literatura especializada, se colocó la parte de la planta consumida.
9. Disponibilidad del recurso	Hace referencia a la disponibilidad del recurso forrajero y periodo de floración, en base a la época y a los diferentes números de meses.
10. Valor de uso forrajero	En base a los criterios de clasificación de valor forrajero según GIZ-UCB 2021, se consideraron los valores de abundancia cualitativa (menor a mayor), la presencia de la especie y la preferencia de consumo de la planta por el ganado. Sumados estos valores se calculó el valor forrajero (ver Tabla 5). En caso que no tuviera valor forrajero se colocó Sin valor forrajero.
11. Valor de uso melífero	En base a los criterios de la duración o periodo de la fenología floral por número de meses se consideró la fenología cualitativa y los valores de abundancia cualitativa. Sumados estos valores se calculó el valor melífero (ver Tabla 6). En caso que no tuviera valor melífero se colocó Sin valor melífero.
12. Nota	Algún dato relevante de la especie: taxonómico, algún uso, referencia o número de colección de un espécimen de planta.







ÁRBORES

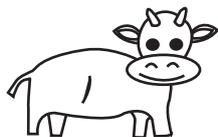
“cuchi, vitaca, urundel”

Especie: *Myracrodruon urundeuva* Allemão.

Sinónimo: *Astronium urundeuva* (Allemão) Engl.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo, dioico, caducifolio inerme 10–15(–25) m de alto, corteza externa de color gris oscuro con estrías gruesas, savia rojiza. **Hojas** alternas, compuestas, imparipinadas, con fuerte olor a manga al estrujarlas. **Flores** numerosas diminutas de color verde amarillento. **Fruto** drupa pequeña castaña redondeada con sépalos persistentes como alas. Con una sola semilla.

Con flores agosto a septiembre. Frutos noviembre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Paraguay y Argentina, en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano seco, estacional y húmedo, Cerrado, Chiquitania y Chaco, entre los 300 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y la cuenca alta de Bermejo entre 600 a 1.400 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente que crece sobre suelos arenosos bien drenados, preferentemente en la parte superior de laderas, formando el estrato superior del bosque. Con una alta regeneración en lugares intervenidos y alrededores de los caminos, es considerada una especie heliófila. Se encuentran arboles de hasta 75 cm de diámetro.

Presenta una adaptación a precipitaciones bajas (300 mm) y altas (2.300 mm) y soporta heladas con temperaturas mínimas -1° C (Villegas & Leaño 2007).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y rebrotes.

Disponibilidad del recurso: Consumida de diciembre a abril como forraje y períodos de floración por dos meses.

Nota: Medicinal la resina cocida se emplea para curar las fracturas y heridas, en cataplasma. Maderable de buena calidad, y con programas de manejo y regeneración. Categoría de amenaza **Vulnerable (VU)**.

ÁRBOL

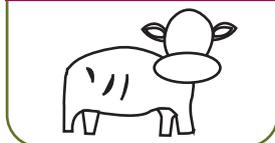
“soto, soto molle,
quebracho”

Especie: *Schinopsis marginata* Engl.

Sinónimo: *Schinopsis haenkeana* Engl.

Valor Forrajero

3 - 4 Poco consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo, dioico hasta de 10–15(–20) m de alto, corteza castaña a parda, con placas rectangulares. **Hojas** alternas, imparipinadas, raquis muy variable, folíolos generalmente ovados-elípticos, 1,2–3 cm de largo, ápice levemente emarginado. **Inflorescencia** panículas terminales simples y ramificadas. **Flores** amarillas, pistiladas. **Fruto** sámaras rojas inmaduras y castañas a la madurez.

Con flores noviembre a enero. Frutos marzo a mayo.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Bolivia y el norte de Argentina, en el bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos y Chaco, entre 600 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en zonas secas, crece en planicies y laderas onduladas, campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos de herradura y laderas con pendiente moderada. Prefiere suelos pobres, franco arcilloso. Especie resistente a prolongadas sequías, con exposición luminosa o soleada.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas de rebrotes. **Disponibilidad del recurso:** Consumida de marzo a septiembre como forraje y período de floración irregular por tres meses.

Nota: La identidad taxonómica está en discusión posiblemente se trate de un sinónimo de *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl. (Flores *et al.* 2013). Especie conocida como *S. haenkeana*. Este nombre según las reglas nomenclaturas tiene prioridad, fue publicado 1876, 7 años antes de *S. marginata*.



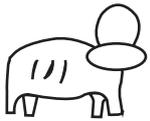
ÁRBOL

“molle”

Especie: *Schinus areira* L.

Sinónimo: *Schinus molle* var. *areira* (L.) DC.

Valor Forrajero
1 - 2 Muy poco consumido



Valor Melífero
7 - 8 Alto



Características generales

Árbol nativo y cultivado 5–7(–10) m de alto, tronco grueso, corteza rugosa, color marrón oscuro, ramas péndulas, con copa irregular, perennifolio, aromático, resinoso. **Hojas** alternas, compuestas, imparipinnadas, 8.5–22 cm de largo, con raquis alado. **Foliolos**, ovados, algo asimétricos, opuestos, subopuestos o alternos, 6–40 mm de largo, margen entero, raro con algunos dientes. **Inflorescencia** 3.5–18 cm de largo, panículas péndulas terminales y axilares, muy ramificadas, multifloras. **Flores** pequeñas pentámeras (pistiladas y estaminadas), raras perfectas, de color blanco. **Fruto** drupa esférica, amarillenta, o rojiza. **Semilla** amarillenta.

Con flores agosto a octubre. Frutos octubre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Perú, Bolivia y el norte de Argentina y Chile, en los bosques montanos estacionales, los valles interandinos, e inclusive llega hasta los límites inferiores de la Puna (cultivada), entre los 1.000 a 3.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1.000 a 3.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano, los matorrales espinosos de los valles secos y los pajonales inferiores húmedos.

Especie pionera se desarrolla en suelos pedregosos y salinos, muy tolerante al frío. Se las cultiva en varios lugares por su rápido crecimiento y una copa que proporciona bastante sombra.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida en la época de estiaje como forraje y período de floración irregular cerca a los tres meses.

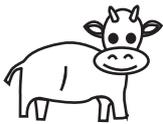
Nota: *Schinus areira* se diferencia en las hojas adultas de *S. molle* por presentar los folíolos con bordes completamente aserrados y raquis no alado. Colección referencia: F. Zenteno 22266 Herbario Nacional de Bolivia (LPB).

ÁRBOL

“k’ita mara, cruz cruz”

Especie: *Aralia soratensis* Marchal

Valor Forrajero
5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero
5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo, caducifolio, 4–8(–15) m de alto, corteza grisáceo-rugosa, ramas con lenticelas. **Hojas** alternas, imparipinnadas, pecíolos 7–12 cm de largo, 3–7 folíolos, ovadas, 5–8 cm de largo, ápice acuminado, base semicordada, márgenes dentados, glabros. **Inflorescencia** terminal, compuesta por umbelas, 12–30 floras, panícula laxa. **Flores** amarillo-verdosas. **Fruto** baya globosa, 0.6 x 0.4 cm, 5 costillas, glabra, purpura, semillas lunulares (forma de media luna), blanquecinas.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos octubre a enero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Perú, Bolivia y norte de Argentina, en el bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos, Chiquitania, Chaco, entre los 400 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1000 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en zonas abiertas, laderas onduladas con pendientes moderadas, crece en planicies, campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos y riachuelos. Prefiere suelos franco arenoso, pedregosos, subhúmedos.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de octubre a noviembre como forraje y período de floración irregular por tres meses.

Nota: Se reproduce por semillas y esquejes. Colección referencia: F. Zenteno *et al.* 22316 (LPB).

“palosanto, melendre”

Especie: *Gochnatia palosanto* Cabrera.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



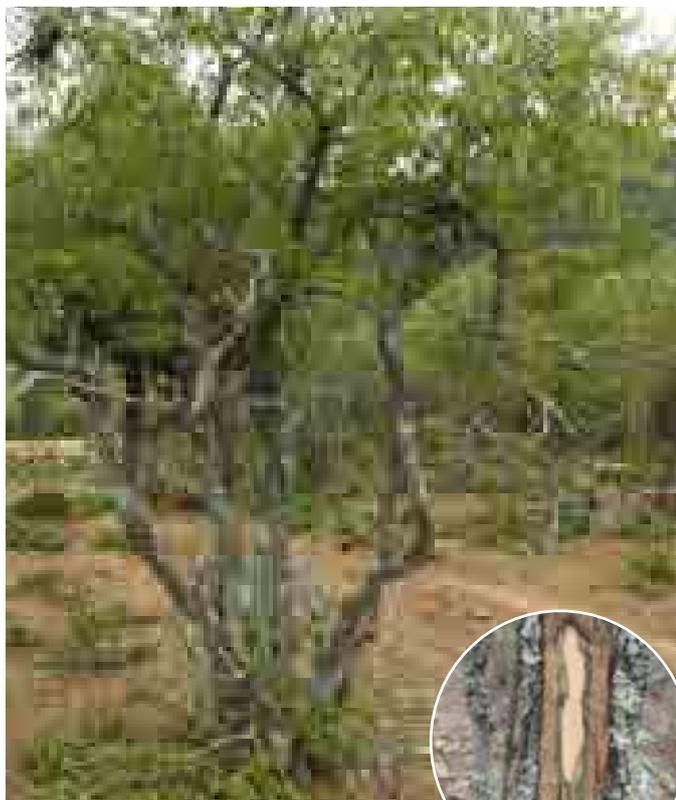
Valor Melífero
5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo, 2–4(–6) m de alto, ramas jóvenes tomentosas, corteza interna negra. **Hojas** alternas, simples, elíptica a ovada, 3–7.2 cm de largo, 1.2–3.2 cm de ancho, margen irregularmente denticulado, discoloras, haz subglabro verdoso, envés tomentoso, blanquecino. **Inflorescencia** agrupada, terminal, pedúnculo cubierto por brácteas semejantes al involucre. **Flores** pequeñas, color amarillo. **Fruto** Aquenios pubescentes, plumosos.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos diciembre a febrero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Paraguay y Argentina, en el bosque montano seco, valles interandinos, Chiquitania y Chaco, entre 350 a 2.200 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y posiblemente Guadalquivir, entre los 1.300 a 2.100 m, en los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en zonas abiertas, laderas con pendientes moderadas, crece en planicies, campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos bajo la escasa vegetación arbórea. Prefiere suelos franco arcillosos, pedregosos, especie tolerante a prolongadas sequías.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de enero a octubre como forraje y período de floración irregular cerca a los tres meses.

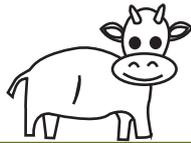
Nota: Crece en pequeñas manchas y se encuentra de forma enana por el recurrente ramoneo.
Colección referencia: F. Zenteno 22345 (LPB).

ÁRBOL

“aliso”

Especie: *Alnus acuminata* Kunth

Valor Forrajero
5 - 6 Medianamente consumido



Características generales

Árbol nativo 10–15(–20) m de alto, tronco gruesos, tortuosos, bifurcados, corteza lisa, castaño-grisácea, con placas longitudinales, ramas foliares de entrenudos cortos. **Hojas** alternas, simples, con estípulas, limbo aovado-elíptico, 8–15 cm de largo, 3-10 cm de ancho, ápice acuminado, base redondeada, borde irregularmente aserrado. **Inflorescencia** terminales o axilares, pluribracteadas. **Flores** estaminadas (amento) y pistilada (racimos), de color blanco-amarillo. **Infrutescencia** estrobiliforme, con brácteas y bractéolas soldadas formando un solo cuerpo leñoso pentalobulado. **Fruto** nueces (núcula) aladas tipo sámara, semillas pequeñas.

Con flores agosto a octubre. Frutos noviembre a abril



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México, en los andes hasta Bolivia y el norte de Argentina, en los trópicos y subtropicos de los bosques montanos húmedos y estacionales, entre los 1000 a 3500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1.500 a 3.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano y bosques bajos húmedos altimontanos.

Especie muy frecuente, en laderas montañosas muy inclinadas y rocosas, riberas de los ríos, con condiciones estacionales y muy húmedas. Puede soportar temperaturas bajas. Especie pionera, de rápido crecimiento, se desarrolla en lugares perturbados y favorecen el establecimiento de otras especies, dada su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico.

Partes de la planta consumidas: Los rebrotes, hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Casi todo el año con excepción en la época de invierno.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Especie con multipropósitos. Madera usada con diferentes fines. Producción de bastante polen, pero aún se debe profundizar sus ventajas y desventajas. Colección referencia: F. Zenteno 22295 (LPB).

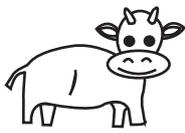
“tajibo, tajibo morado”

Especie: *Handroanthus impetiginosus*
(Mart. ex DC.) Mattos

Sinónimo: *Tabebuia impetiginosa*
(Mart. ex DC.) Standl.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo 10–20(–25) m de alto, corteza externa de color gris parduzco. **Hojas** opuestas, pecioladas, palmadas, con 5–7 foliolos. **Flores** grandes 5 cm de largo, forma tubular, corola rosada, con 4 estambres. **Fruto** cápsula dehiscente, con varias semillas aladas.

Con flores agosto a octubre. Frutos enero a marzo.



a. habito,
b. flores, c. fruto

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde la Mesoamérica, México, Colombia, Ecuador, Brasil, Paraguay y el norte de Argentina, en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano húmedo, estacional y seco, Chiquitanía, Cerrado y Chaco, entre 150 a 1.800 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Beni, Chuquisaca, La Paz, Pando, Santa Cruz, Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 a 1.500 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que prefiere suelos arenosos y húmedos, con la copa semiglobosa con follaje concentrado en su parte más alta, muy distintivo por sus flores vistosas de color rosado, cuando se encuentra sin follaje lo cual sucede después del invierno. Se han registrado individuos de hasta 80 cm de diámetro.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y rebrotes.
Disponibilidad del recurso: Consumida de marzo a abril como forraje y períodos de floración por tres meses.

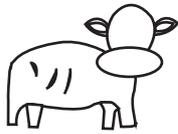
Nota: Maderable. Medicinal para afecciones renales. Flores consumidas por la fauna local. Categoría de amenaza **En peligro (EN)**.

ÁRBOL

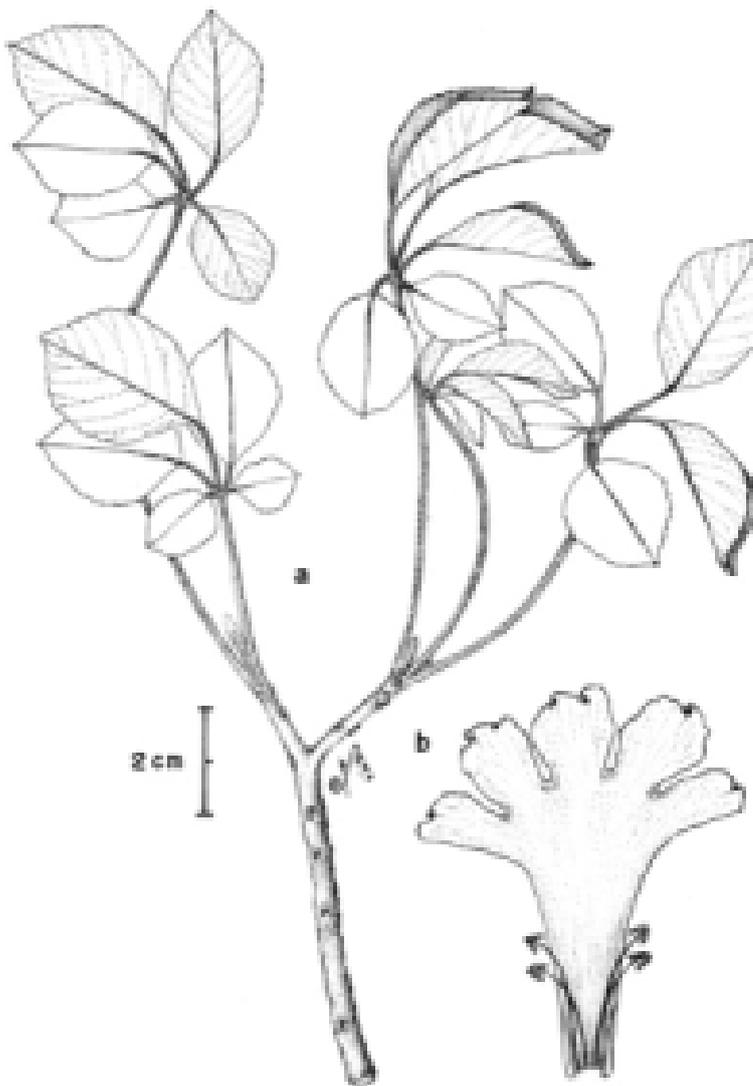
“lapacho, lapacho amarillo”

Especie: *Handroanthus lapacho* (K. Schum.)
S.O. Grose

Valor Forrajero
3 - 4 Poco consumido



Valor Melífero
3 - 4 Bajo



a.hábito, b.flor
Espécimen: F. Zenteno 3356

Características generales

Árbol nativo caduco, 12–15(–25) m de alto, corteza parda, con fisuras longitudinales profundas y leves. **Hojas** opuestas, compuestas, palmadas con 5–7 folíolos. **Folíolos** elípticos, borde regularmente aserrado, ápice agudo a acuminado, pelos dispersos en el envés; peciolo 7–14 cm de largo, pubescencia poco densa. **Inflorescencia** panícula compacta indeterminada, laxa, multiflora, 9–22 cm de largo, hasta 30 flores. **Flores** campanuladas, 5–8 cm de largo, corolas de color amarillo brillante, con 3 a 5 lóbulos, estambres desiguales. **Fruto** cápsula alargado-linear con muchas semillas aladas.

Con flores agosto a septiembre. Frutos septiembre a octubre.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Paraguay y Argentina en bosque montano estacional y Chaco, entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.900 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente. Pero abundante en laderas con fuertes pendientes cerca de las cumbres donde forman bosques casi dominados por esta especie. La floración se observa aun cuando presentan las hojas.

Cultivada en áreas urbanas por el color llamativo que presentan sus flores.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.
Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a noviembre como forraje y períodos de floración por dos meses.

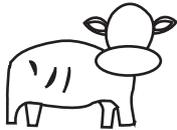
Nota: Especie que se puede confundir con *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos, pero presentan menos folíolos, con márgenes aserrados-crenados, hasta 10 flores, y la floración ocurre en ausencia de las hojas.

“tarko, jacaranda”

Especie: *Jacaranda mimosifolia* D. Don

Valor Forrajero

3 - 4 Poco consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo y cultivado, caducifolio, 10–15(–20) m de alto, corteza fisurada, grisácea, rugosa, con pequeñas placas irregulares. **Hojas** opuestas, bipinnadas, con pinnas 10–20 pares de folíolos pequeños de forma oval-oblonga-lanceoladas, apiculados. **Inflorescencias** panículas terminales aparecen antes que las hojas. **Flores** zigomorfas de forma tubular, color azul-violeta, de unos 3–5 cm de largo. **Fruto** cápsula leñosa comprimida (plano), orbicular dehiscente, de color café, semillas pequeñas rodeadas de un ala membranácea.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos octubre a enero.

Distribución geográfica y vegetación

Ampliamente distribuida por ser una especie ornamental, sin embargo, se distribuye naturalmente desde Colombia, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay y norte de Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos secos y estacionales, valles interandinos, Cerrado, Chiquitania y Chaco entre los 100 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz, Tarija y cultivada en La Paz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente en las laderas y planicies de los bosques y matorrales maduros. Se desarrolla en el fondo del valles o quebradas y con afloramientos rocosos, en vegetación intervenida por chaqueo o por quemas periódicas. Suelos franco arenoso.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Período de floración es irregular cerca a los cuatro meses.

Nota: Ornamental de rápido crecimiento, poco resistente a las heladas. Categoría de amenaza **Vulnerable (VU)**. Colección referencia: F. Zenteno 22320 (LPB).



ÁRBOL

“guaranguay, maranguay, tocotoco”

Especie: *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth

Valor Forrajero

3 - 4 Poco consumido



Valor Melífero

7 - 8 Alto



Características generales

Árbol y **arbusto** nativo hasta 8 m de alto, corteza externa café claro, la interna crema. **Hojas** opuestas, compuestas, imparipinnadas, foliolos alternos, oblongo- lanceolado, con bordes aserrados, los nervios con escasos pelos. **Flores** tubulares de color amarillo con olor dulce y penetrante dispuesto en racimos terminales o subterminales. **Fruto** cápsula péndula, lisa, con semillas numerosas, elípticas, aplanadas y aladas.

Con floración muy irregular agosto a diciembre. Frutos noviembre a abril.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en los trópicos y subtropicos del nuevo Mundo, desde Florida hasta el norte de Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, estacional y seco, valles interandinos y el bosque del Chaco, entre 200 a 3.000 m.

En Bolivia se distribuye en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija. Frecuentemente plantada como ornamental.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre los 500 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente que prefiere lugares de bosques secundarios, bordes de caminos, en suelos arenosos con semillas de fácil germinación, además de ser una especie de rápido crecimiento, muy reconocida por las flores amarillas aromáticas que se pueden apreciar desde lejos. La especie es utilizada en los programas de reforestación y arbolado de algunas ciudades.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a octubre como forraje y períodos de floración irregulares cerca a cinco meses.

Nota: Medicinal hojas frescas (cogollo), para controlar el azúcar en la sangre y la inflamación de la vesícula. Especie ornamental.



“gargatea, papaillo, q’ara llanta”

Especie: *Vasconcellea quercifolia* A. St.-Hil.

Sinónimo: *Carica quercifolia* (A. St.-Hil.) Hieron.

Valor Forrajero

3 - 4 Poco consumido



Características generales

Árbol nativo caducifolio, 3–5(–8) m de alto, tallo carnoso-blando, corteza delgada, rara vez ramificado, con látex blanco. **Hojas** alternas, simples, lobuladas, 5–33 cm de largo, peciolo 2–9 cm, ápice agudo o acuminado con una sola nervadura principal. Inflorescencia axilar cimosa- racemosa, provistas de brácteas pequeñas. **Flores** masculinas verdosas 10–4 mm de largo, femeninas verdosas, con corola glabra, pétalos 10–18 mm de largo. **Fruto** carnoso con 5 lóculos, ovoide levemente apiculado, con ángulos obtusos, tamaño mediano 2–8 cm de largo. **Semillas** numerosas ovoides redondeadas 4–5 mm de largo.

Con flores octubre a diciembre. Frutos de noviembre a enero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Ecuador, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Uruguay y Argentina en bosque montano seco y estacional, valles interandinos, entre 500 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 2.400 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente en bosques primarios y secundarios, crece en planicies, campos abiertos, cañadas onduladas con poca pendiente. Se encuentra al borde de caminos, senderos de herradura y barbechos viejos. Prefiere suelos arenosos bien drenados para su desarrollo.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de agosto a septiembre como forrajera.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Especie cultivada en ocasiones por los frutos comestibles que tiene. Colección referencia: F. Zenteno 22268 (LPB).



ÁRBOL

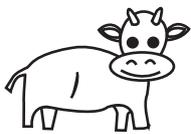
“lanza blanca, lanza amarilla”

Especie: *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S. Mill.

Sinónimo: *Patagonula americana* L.

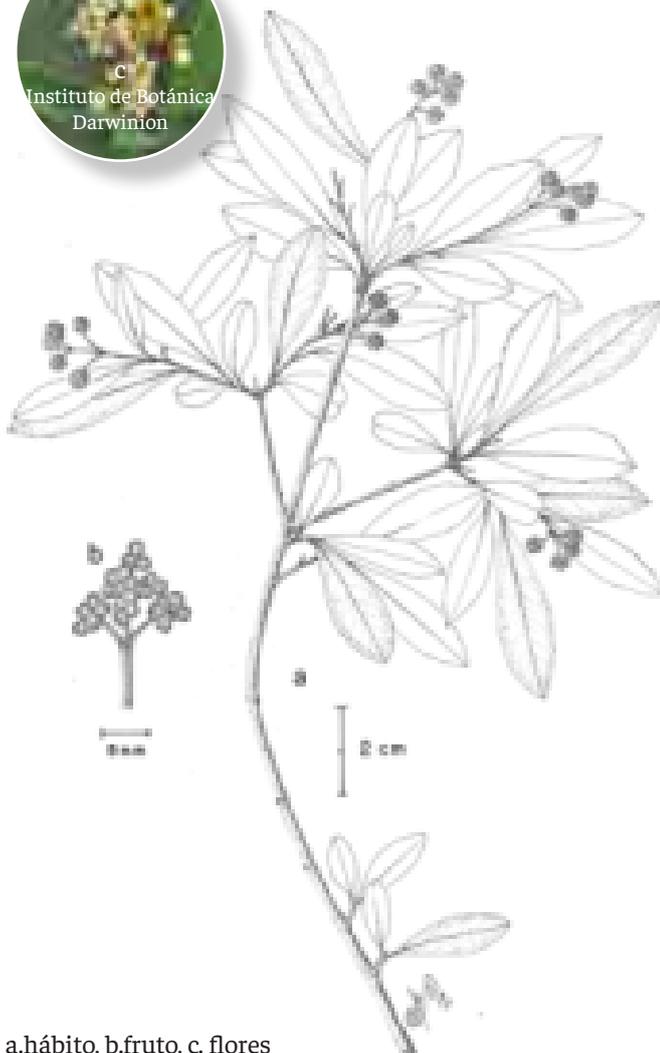
Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



a.hábito, b.fruto, c. flores
Especimen: F. Encinas 213

Características generales

Árbol nativo, semicaducifolio 12–18(–25) m, corteza rugosa, fuste recto y multicaule, con ramas glabras y pubescentes. **Hojas** alternas, simples, agrupadas hacia los extremos de las ramas, lamina elíptico u obovado, 4–9 cm largo, márgenes enteros o aserrados en su mitad superior. **Inflorescencia** en panojas laxas terminales. **Flores** actinomorfas, cáliz persistente, pubescente, corola acampanada, blanquecinas, con 5 estambres. **Fruto** drupas, pequeñas, oscuras, con cinco sépalos persistentes en forma de hélice.

Con flores de septiembre a noviembre. Frutos noviembre a enero.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Argentina, Paraguay, y el sur de Bolivia y Brasil en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques montanos estacionales y Chaco, entre los 100 a 1.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.500 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente, pionera, semiheliofita, se encuentra en bosques maduros y secundarios. Prefiere suelos francos arcillosos, arenosos, profundos, drenados y en ocasiones se los registra en afloramientos rocosos. Prefiere ambientes con bastante humedad, con sotobosques abundantes y epifitos y suelos anegados. Se registra diámetros de hasta 93 cm. Sus flores son visitadas por las abejas por presentar néctar.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes. **Disponibilidad del recurso:** Consumida en la época húmeda como forraje y períodos de floración irregulares, cerca a los tres meses.

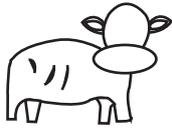
Nota: Utilizada en mueblería, extracción de taninos, medicinal. Hay bastantes experiencias de manejo en vivero.
Especie ornamental.

“gueto, jantarqui, wito”

Especie: *Escallonia millegrana* Griseb.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol o arbusto nativo, caducifolio 2–3(–6) m de alto, corteza rugosa, plumosa escamosa, ramas pubescentes, espinas en brotes y ramas jóvenes. **Hojas** verticiladas, simples, oblongo-lanceoladas, 5–10 cm de largo, 2.2–3.6 cm de ancho, margen finamente aserrado, haz glabro, envés reticulado-venoso, resinoso punteado. **Inflorescencia** racimos alargados en panícula terminal, muchas flores vistosas. **Flores** tubulares, hasta 3.5 mm de largo, color blanco. **Fruto** cápsula ovoide marrón.

Con flores diciembre a febrero. Frutos marzo a mayo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Bolivia y Argentina, en el bosque montano seco y estacional, valles interandinos, pajonales y matorrales altimontanos, entre 1.000 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1.200 a 2.700 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos y pajonales semihúmedos y húmedos.

Especie frecuente en zonas con vegetación primaria, semixerofítica, crece en planicies, laderas pronunciadas, pequeñas islas de arbustos y campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos, senderos de herradura, arroyos con agua permanente. Prefiere suelos franco arcilloso, con bastante materia orgánica.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de marzo a septiembre como forraje y período de floración irregular por tres meses.

Nota: *E. millegrana* con alrededor de 850 flores (Zapata & Villaroel 2018). Medicinal.

ÁRBOL

“cina cina, palo verde”

Especie: *Parkinsonia aculeata* L.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3 - 4 Bajo



Características generales

Árbol nativo, con tallo ramificado hasta 10 m de alto, sin pubescencia, ramas extendidas con tres espinas en cada nudo, follaje colgante. **Hojas** alternas, bipinnadas parten de 2-4 pinnas muy próximas entre sí de 15-40 cm de largo con el raquis secundario aplanado, foliolos de 10-40 pares, alternos. **Inflorescencia** en racimos axilares de 5-15 cm de largo, 2-15 flores aromáticas, brácteas pequeñas y caducas. **Flores** bisexuales, corola de color amarillo brillante, márgenes ondulados. **Fruto** legumbre coriácea 4-10 cm de largo, apiculada en ambos extremos, longitudinalmente surcada, semillas, oblonga-cuadrangular, color castaño al madurar, de 1-3 por fruto.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos enero a febrero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia Paraguay, Argentina y Uruguay, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano seco y estacional, valles interandinos, Cerrado, Chaco, entre el nivel del mar hasta los 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semihúmedos del tucumano boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente crece en planicies, laderas onduladas, campos abiertos intervenidos. Prefiere suelos pobres y secos, pedregosos o arenosos, tolera sitios salinos, pero crece pobremente en suelos sujetos a inundaciones y lugares sombreados. Se las encuentra en zonas urbanas como especie ornamental.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de enero a marzo como forraje y periodos de floración irregular por tres meses.

Nota: Utilizada para reforestación, como ornamental en áreas urbanas.

Colección referencia: F. Zenteno 22285 (LPB).

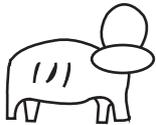
ÁRBOL

“sotillo, manicillo, tipilla”

Especie: *Pterogyne nitens* Tul.

Valor Forrajero

1-2 Muy poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo 5–8(–15) m de alto, corteza surcada fisurada-corchosa rojiza por dentro. **Hojas** alternas, compuestas, bipinnadas haz lustros y envés pálido. **Flores** en racimos que nacen entre los brotes de las hojas, de color crema amarillo, con 5 sépalos y 5 pétalos, corola blanca verdosa, con 10 estambres. **Frutos** en racimos de color verde pálido brillante, con un ala (sámara) apical con una semilla.

Con flores diciembre a febrero. Frutos marzo a mayo.



Fruto samaroides



Hojas compuestas

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Paraguay y Argentina, bosque montano estacional, Cerrado, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 800 a 1.500 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que prefiere los bosques secundarios, se desarrolla en laderas onduladas, crece al borde de bosque, caminos y costados de los ríos. Árbol pionero en suelo arenoso y áreas abiertas (barbechos). Los picos mas altos de floración son de enero a febrero.

Partes de la planta consumidas: Con períodos irregulares de floración cerca a tres meses.

Sin partes de la planta consumidas.

Nota: Maderable usada en la construcción (vigas, marcos).

ÁRBOL

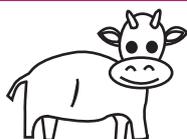
“tara”

Especie: *Tara spinosa* (Feuillée ex Molina) Britton & Rose

Sinónimo: *Caesalpnia spinosa* (Feuillée ex Molina) Kuntze

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Árbol y **arbusto** nativo, 4–6(–12 m) de alto, corteza rugosa, color gris, con espinas cónicas recurvadas. **Hojas** alternas, bipinnadas, paripinnadas, raquis ligeramente tomentoso, espinosa, 5–8 pares de folíolos sésiles, oblongos-elípticos, 2.4–4 cm de largo, base oblicua, margen entero, ápice obtuso o emarginado. **Inflorescencia** racimos terminales, 10–16 cm de largo, flores ubicadas en la mitad distal. **Flores** zigomorfas, amarillos-rojizos. **Fruto** legumbre o vaina, indehiscente, oblonga, 6–10 cm de largo, rojiza madurez, 4–8 semillas por fruto.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos noviembre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el norte de Chile, en el bosque caducifolio de tierras bajas, bosque montano seco y estacional, valles interandinos, entre los 500 hasta 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca de Azero entre los 800 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente en los matorrales y los bosques maduros. Crece en planicies y quebradas. Se encuentra al borde de los barbechos, pastizales y cultivos. Prefiere suelos franco arenoso, tolera suelos pobres. Es considerada ornamental y utilizada en varios programas de reforestación.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes. **Disponibilidad del recurso:** Consumida de julio a septiembre como forraje y período de floración irregular por tres meses.

Nota: De fácil cultivo e introducido en la cuenca Azero por los múltiples beneficios y para los curtiembres.

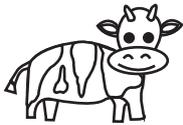
ÁRBOL

“wilca, cebil, curupaú”

Especie: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Valor Melífero

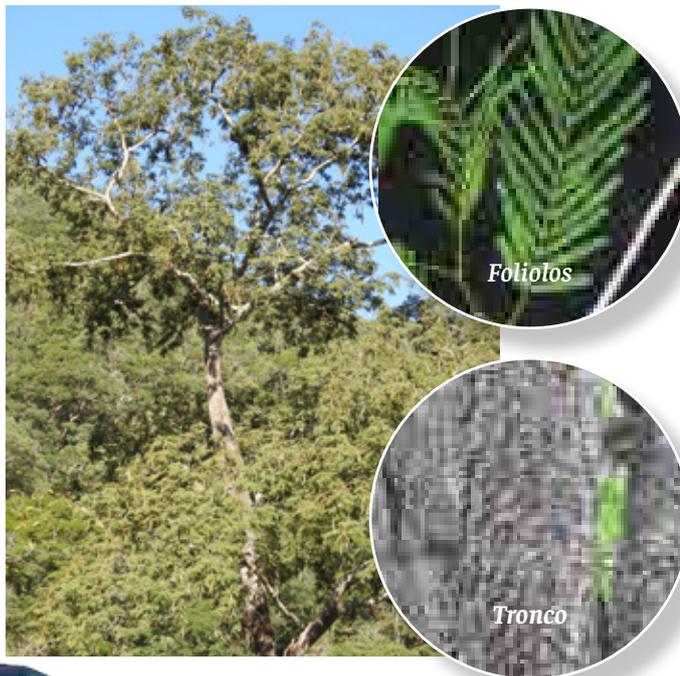
7-8 Alto.



Características generales

Árbol nativo 15–20(–28) m de alto, corteza de color plomo oscuro con protuberancias cónicas, ramas con lenticelas. **Hojas** alternas, compuestas, bipinnadas, caducifolias, con una glándula en el pecíolo y otra en la inserción del último par de pinnas. **Inflorescencias** de color blanco agrupadas en capítulos, pedúnculos glabros. **Flores** pequeñas amarillentas, agrupadas en cabezuelas esféricas pequeñas, con 10 estambres de color crema. **Fruto** legumbre (vaina plana), alargado, recto o curvado de color verde oscuro y en el piso de color café, se abre solamente a un lado. **Semillas** no aladas, planas.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos octubre a mayo.



Numerosas flores y estambres



Fruto (legumbre)

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Ecuador, Brasil, Paraguay, Perú, Chile y Argentina, en el bosque húmedo de tierras bajas caducifolio, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitanía y Chaco, entre 200 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 a 1.500 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente, heliófita que prefiere lugares abiertos, se registra en colinas rocosas con suelos bien drenados al borde de ríos, siendo una especie de rápido crecimiento y muy sensible a heladas. Se encuentra con mayor densidad entre los 700 a 900 m, a medida que sube la altitud disminuye, presenta una alta regeneración y puede alcanzar hasta los 80 cm de diámetro. Las flores son petecidas por las abejas por su presencia alta de néctar Burgos & Sánchez 2014).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes.

Disponibilidad del recurso: Consumida de eptiembre a diciembre el forraje y períodos de floración rregulares cerca a cuatro meses.

Nota: Maderable. Corteza (taninos) utilizada en curtiembre. Alto porcentaje de germinación, pero con supervivencia baja en condiciones naturales (Justiniano & Fredericksen 1998).

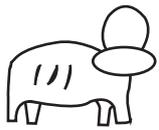
ÁRBOL

“pacara, timboy”

Especie: *Enterolobium contortisiliquum*
(Vell.) Morong

Valor Forrajero

1-2 Muy poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo, vistoso, copa ancha, 15–20(–25) m de alto, caducifolio, corteza plomo claro y ramas con lenticelas. **Hojas** alternas, compuestas, bipinnadas, pubescentes a glabras, pecíolo con una glándula circular, raquis 1–2 glándulas, folíolos, oblongos, 1.5–2.2 cm de largo, apiculados, pubescentes. **Inflorescencia** racimos axilares y terminales, capítulos o umbelas, solitarios a fasciculados. **Flores** pequeñas, de color blanco- amarillentas, agrupadas en cabezuelas esféricas, con numerosos estambres. **Fruto** indehiscente (lomento-drupáceo) glabro, reniforme–suborbicular, semi-plano, de color negro oscuro, parecido a oreja de mono.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos enero a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en los trópicos y subtropicos de América desde el sur de Brasil y el noroccidente uruguayo, Paraguay hasta Bolivia y el norte de Argentina, en el boque húmedo caducifolio, bosque montano seco y estacional, Cerrado, Chiquitania, Chaco, entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en zonas perturbadas, crece en planicies, campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos, senderos de herradura, pastizales y laderas con pendiente moderada. Su crecimiento es rápido y a veces se desarrolla aisladamente. Prefiere suelos franco arenoso, húmedos, neutros, con poca materia orgánica, requiere abundante sol, especie resistente a sequías y no así para el frío.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas de rebrotes, ocasionalmente frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida de marzo a septiembre como forraje y períodos de floración irregular por tres meses.

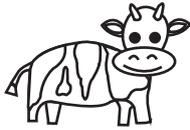
Nota: Bastante tolerante a la sequía. Se reproduce por esquejes y semillas. Maderable. Ornamental. Corteza se usa en curtiembre y del fruto se hace jabón.

“pacay, pacay pequeño”

Especie: *Inga marginata* Willd.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol y arbusto nativo 2–15(–26) m alto, ramas glabras a pubérula, estípulas caducas, pubescentes. **Hojas** alternas, compuestas con pecíolos (5–)6–39 mm largo, raquis alado, puberulo con nectario foliar sésil o estipitada. Foliolos 2 pares, glabros, lanceolados, obovados de ápice agudo u ovados. **Inflorescencia** axilar, 1–4 por axila espiga cilíndrica, pedúnculo glabro a pubescente; brácteas caducas peltadas, pilosas. **Flores** sésiles o con pedicelos, tubulosa, glabras a pubérulas, triangular-ovados, rectos, verdoso-blanquecino. Con numerosos estambres 35–56. **Fruto** legumbre 3.2–10 cm largo, moniliforme, subrecta a recta, coriácea en seco; con 2–12 semillas.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos diciembre a abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Guatemala, hasta el sur de América exceptuando Chile, llega su distribución hasta Bolivia, Argentina y Paraguay en los bosques de tierras bajas, Amazonia, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Chiquitania y Chaco, entre los 200 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Pando, Santa Cruz, Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en los bosques maduros, en las planicies, laderas y colinas empinadas húmedas. Se han registrado individuos en los bordes del bosque, vegetación secundaria y con mayor presencia a orillas de los ríos y en las orillas de los caminos. Prefiere suelos con mucha humedad, con moderadas y elevadas pendientes en suelos bien drenados, franco arenoso, franco arcilloso, y ocasionalmente con presencia de grava y piedra. Las flores son excelentes melíferas.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas; rebrotes, los frutos caídos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es disponible y periodos de floración irregulares cerca a los cuatro meses.

Nota: El fruto es comestible y al parecer la floración es asincrónica y se la puede observar durante todo el año (Hoc 1990). Especie ornamental.

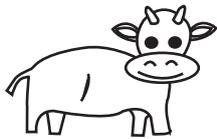
ÁRBOL

“pacay, pacay grande”

Especie: *Inga saltensis* Burkart

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo.



Características generales

Árbol nativo 8–15(–20) m alto, ramas pubescentes, estípulas caducas, pubescentes. **Hojas** alternas, compuestas, imparipinnadas, con pecíolos hasta 5 cm de largo, alado; raquis piloso con nectario foliar sésil a subsésil. **Folíolos** 4–5 pares, elíptico, pubescente en ambos lados. **Inflorescencia** axilar, solitaria o pareados (geminado); espiga laxa, pedúnculo y raquis pubescentes. **Flores** sésiles blancas, tubulosas con numerosos estambres (70–85). **Fruto** legumbre mediana de 11 a 20 cm de largo, subfalcada; con 2–9 semillas.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos diciembre a febrero.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde norte-centro de Argentina y al sur de Bolivia en los bosques montanos estacionales, y en la Chiquitania, entre los 400 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

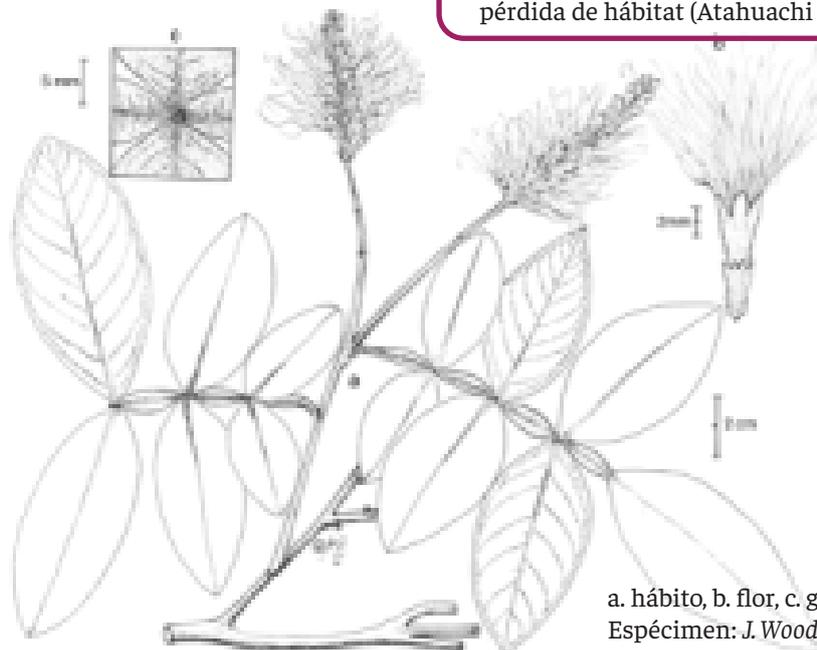
Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en planicies y laderas en lugares con suelos franco arenoso. Se registran varios individuos y dispersos en zonas aluviales, húmedos o terrenos anegados temporalmente por las lluvias. Les gusta la humedad para desarrollarse con bastantes epifitas y se las puede registrar donde habitan los helechos arbóreos y con altas pendientes. Se han registrado individuos de 3 m de alto ya con producción de frutos y las flores de la mayoría de las especies de *Inga* son excelentes melíferas por poseer bastante néctar (Montoya-Bonilla et al. 2017).

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas; rebrotes, ocasionalmente los frutos caídos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es disponible y períodos de floración cerca a tres meses.

Nota: *Inga saltensis* se encuentra en la categoría de amenaza **En Peligro (EN)** siendo la principal causa la pérdida de hábitat (Atahuachi & Villalobos 2011).



a. hábito, b. flor, c. glándula nectarífera
Especimen: J. Wood 12740

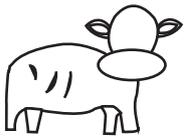
ÁRBOL

“chari, vilcaran”

Especie: *Parapiptadenia excelsa* (Griseb.) Burkart

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Árbol nativo caducifolio 12–15(–25) m de alto, corteza escamosa de color café oscuro y la interna rojiza, ramas con lentícelas, sin espinas. **Hojas** alternas, compuestas, bipinnadas, con varias glándulas estipitadas en el raquis central. **Inflorescencias** en espigas generalmente axilares, cilíndricas, péndulas multifloras de color amarillo de 2.5–5 cm de largo, pedúnculos glabros de 0.8–1.5 cm de largo. **Flores** pequeñas ca. 5 mm, color blanco-amarillento. **Fruto** legumbre, vaina plana alargada, recta o curva 8.5–14 cm de largo, con los bordes marcados, color café oscuro.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos octubre a enero, ocasionalmente en junio y agosto.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Perú, Bolivia, norte de Argentina y Paraguay en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques montanos secos y estacionales, Chiquitania y Chaco, entre los 500 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.700 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente sobre las planicies y laderas de los bosques maduros. Se desarrolla en suelos franco arenosos, arcillosos, poco profundos y con materia orgánica en descomposición en lugares húmedos. Se han registrado diámetros de hasta 80 cm y cumple diferentes funciones ecológicas como especie de dosel y emergente en la cual se acumulan muchas epifitas. Además, es considerado un árbol melífero por la presencia de néctar en sus flores.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes.

Disponibilidad del recurso: Consumida en la época húmeda como forraje y períodos de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: La madera es bastante dura y la corteza presenta taninos. Suele confundirse con *Anadenanthera colubrina*, pero se diferencia por sus hojas, tronco y frutos.

ÁRBOL

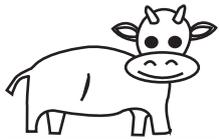
“jark’a, jarca”

Especie: *Parasenegalia visco* (Lorentz ex Griseb.)
Seigler & Ebinger

Sinónimo: *Acacia visco* Lorentz ex Griseb.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

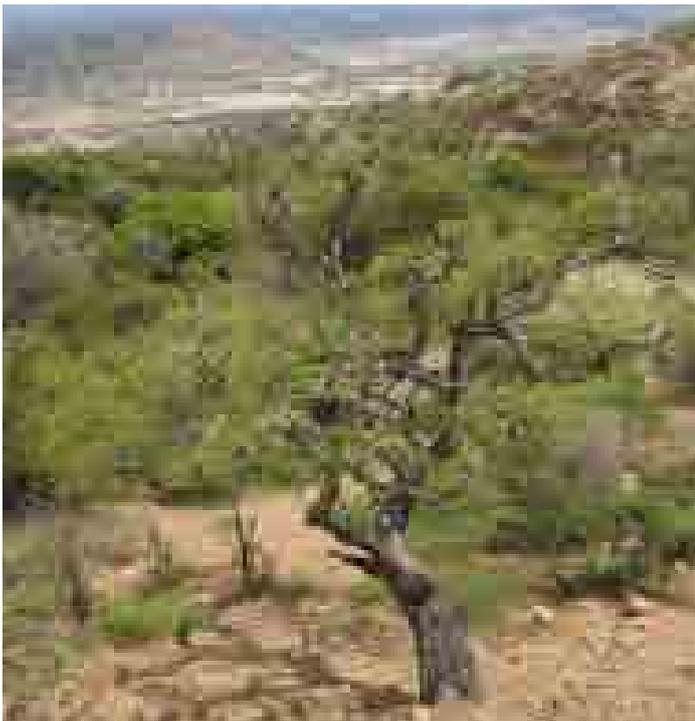
5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo, corteza pardo-gris-ácea, fisurada, caducifolia. **Hojas** alternas, bipinnadas, raquis con una glándula cerca de la base y al extremo, 20–42 folíolos, folíolos de 3–5 mm de largo, oblongos, asimétricos, base truncada, ápice apiculado, pubescente o glabras. **Inflorescencia** panícula, capituliformes, de color amarillo. **Flores** sésiles, solitarias o agrupadas, menores a 10 mm, numerosos estambres, color blanco amarillentos. **Fruto** legumbre o vaina 6–12 cm de largo, oblonga, pardo grisáceo, 4–8 semillas aplanadas.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos noviembre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Perú, Bolivia, Chile y Argentina, en el bosque montano seco y estacional, valles interandinos, entre los 700 a 3.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Potosí y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1.000 a 2.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en zonas áridas y con alguna degradación. Crece en planicies y laderas con pendiente moderada, con vegetación abierta y arbustiva. Se encuentra al borde de caminos, áreas periurbanas y cultivada en algunos parques. Prefiere suelos franco arenoso. Tolerancia suelos pobres y prolongadas sequías.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y período de floración irregular por tres meses.

Nota: Cultivada. Diferentes beneficios de multipropósito. Colección referencia: F. Zenteno 22269 (LPB).

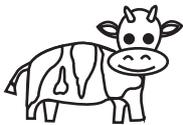
ÁRBOL

“algarrobo, cupesí, thaco”

Especie: *Neltuma alba* Griseb.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Valor Melífero

9-10 Muy alto



Características generales

Árbol nativo con y sin ramas espinosas, 5–12 m de alto, corteza color blanquecina acanalada. **Hojas** alternas, compuestas bipinnadas, raquis primario escasamente pubescente, cada pinna contiene de 25 a 40 pares de folíolos. **Inflorescencias** en racimos espiciformes cilíndricos, multifloros. **Flores** hermafroditas, escasamente pubescente con corola exteriormente glabra color amarillo. **Fruto** legumbre (vaina coriácea) 12–25 cm de largo por 1.5 cm de ancho generalmente falcada o curvada de color amarillo.

Con flores agosto a noviembre. Frutos diciembre a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de Brasil, Paraguay, Argentina y norte de Chile en los valles interandinos, bosques montanos secos y estacionales, bosque del Chaco, entre los 100 a 3.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Potosí y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y de 1.800 a 2.400 m en los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie heliófita muy frecuente, con flores abundantes que contiene una alta cantidad de néctar y polen. Sus raíces pueden ser fijadoras de nitrógeno en simbiosis. Están adaptados a condiciones extremas de climas áridos y escasa humedad, con elevadas temperaturas. Freatófila, crece en quebradas, terrazas aluviales, suelos salinos y degradados.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes y frutos maduros.

Disponibilidad del recurso: Consumida de diciembre a marzo como forraje y períodos de floración de cuatro meses.

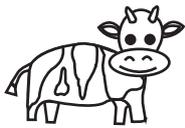
Nota: Los frutos son comestibles y se elabora la “aloja” (refresco, chicha). Especie con mucho potencial al germinar. Categoría de amenaza **Vulnerable (VU)**.

ÁRBOL

“churqui”

Especie: *Strombocarpa ferox* Griseb.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Valor Melífero
5-6 Medio



Características generales

Árbol y arbusto nativo, espinoso 2-5(- 8) m alto, ramas con espinas robustas 2-4 cm largo, rectas, divergentes, verrucosas. **Hojas** alternas, compuestas, bipinnadas, pecíolo hasta 3 mm de largo. **Foliolos** elípticos-oblongos, mucronados, 3.4-7 mm largo, ligeramente pilosos en los márgenes. **Inflorescencias** espiciformes densas, amarillas. **Flores** cáliz glabro, corola amarilla, soldada en toda su longitud, glabra por fuera, vellosa por dentro. **Fruto** color café claro, oblongo-cilíndrico, levemente curvo. **Semillas** castañas, ligeramente piriformes.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos febrero a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Argentina en los valles interandinos, entre los 1.500 a 3.400 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Potosí y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca de Azero y Guadalquivir, entre los 1.680 a 2.600 m, en los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente en laderas y quebradas de forma arbustiva y en algunos sectores aluviales en los bordes de los ríos se las observa como arboles grandes de hasta 10 m de altura, presenta una gran copa de forma irregular. Preferentemente crece sobre suelos arenosos- pedregosos, en zonas eriales y degradadas, con condiciones climáticas severas con poca precipitación y clima árido.

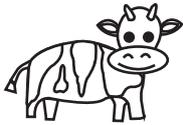
Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes. **Disponibilidad del recurso:** Consumida de septiembre a abril como forraje y períodos de floración cerca a los tres meses.

Nota: El tronco del churqui posee anillos, relacionados con las condiciones climáticas. Con los cuales se pueden realizar estudios dendrocronológicos registrándose anillos mayores a los 500 años.

“churqui negro”

Especie: *Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger
Sinónimo: *Acacia caven* Molina

Valor Forrajero
7 - 8 Altamente consumido



Valor Melífero
7-8 Alto



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de Sudamérica Bolivia, Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay y el sur de Brasil en los bosques de tierras bajas, mediterráneos, valles interandinos, bosques montanos secos y estacionales, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 3.200 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre los 600 a 2.400 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente y muy frecuente en las planicies y laderas secas con suelos empobrecidos y con una amplia adaptación a climas muy variados. Se han registrado la mayor presencia de individuos en vegetación secundaria. Adaptada a periodos prolongados de sequía, se desarrolla en áreas degradadas y erosionadas, con buen drenaje, pero su crecimiento es lento. Por otro lado, también se registra en lugares anegados. En áreas perturbadas por el fuego su densidad aumenta, es una especie pirofita. Debido a su cobertura y tamaño cumple funciones ecológicas influyendo positivamente en la reducción de especies herbáceas como los pastos, registrando diámetros de hasta 40 cm. Especie melífera, en producción de néctar y sobre todo polen.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas, rebrotes, flores, los frutos caídos y semillas.

Disponibilidad del recurso: En época seca como forraje y períodos de floración irregulares cerca a los cuatro meses.

Nota: Con múltiples usos desde combustible, comestible, cosmético, ornamental, medicinal. Utilizada en la recuperación y conservación de suelos. Especie muy similar a *Vachellia farnesiana*, pero muy distinto por sus frutos.

Características generales

Árbol y arbusto nativo, deciduo 1.5–4(–6.5) m de alto, tronco tortuoso, y copa grande; ramas espinosas, lenticiladas, glabro y/o pubescente, con pares de espinas estipulares simétricas. **Hojas** alternas, compuestas, bipinnadas, raquis acanalado, fasciculadas de 3 a 4 cm de largo, folíolos pares, enteros, oblongos. **Inflorescencia** en capítulos multifloros, amarillentos. **Flores** hermafroditas, sésiles, dispuestas en glomérulos densos con cáliz rojizo y corola amarillenta, con numerosos estambres. **Fruto** legumbre indehiscente, gruesa, subleñosa, vaina subcilíndrica, oblonga, color café oscuro, negro cuando maduro. **Semillas** 15–22 por cada fruto, son ovals, comprimidas, dispuestas en 4 hileras.

La floración es muy irregular con flores agosto a octubre. Frutos octubre a marzo.



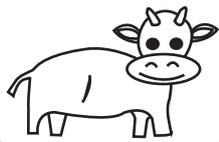
ÁRBOL

“penoco, mani”

Especie: *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo.



Características generales

Árbol nativo, caduco de 8–10 m de alto, corteza corchosa de color amarillento. **Hojas** alternas, paripinadas, 2–6 pares de folíolos, indumento de tricomas simples amarillentos, pecíolo con una glándula en la base, raquis primario sin glándula, raquis secundario con una glándula en cada par de folíolos, obovados o elípticos, ápice redondeado a abruptamente agudo. **Inflorescencia** cabezuelas terminales, obovadas a espatuladas, hirsuto- pubescentes, con 30–36 flores. **Flores** heteromorfas, corola infundibuliforme, amarilla, densamente serícea, con 4–6 lóbulos lanceolados provistos de numerosas papilas glandulares en el ápice. **Fruto** legumbre indehiscente, recta o curvada, 8–21 cm de largo, ápice con mucrón curvo, semillas de color pardo oscuro.

Con flores diciembre a enero. Frutos junio a agosto.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Centroamérica, y Sudamérica en Venezuela, Ecuador, Perú Brasil, Bolivia y Paraguay, en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano húmedo y estacional, Cerrado, Chaco y Chiquitanía, entre el nivel del mar hasta los 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Pando

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, y posiblemente en la parte baja del Bermejo entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en bosques maduros, crece en planicies, campos abiertos intervenidos. Se encuentra al borde de caminos y pastizales en barbechos. Prefiere suelos pobres, pedregosos, franco arenoso, no tolera mucho frío. En zonas urbanas se las usa como ornamentales y en zonas periurbanas y rurales los frutos utilizados para alimentar al ganado.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y frutos maduros.

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y periodos de floración irregular por dos meses.

Nota: Se considera que las semillas necesitan ser liberadas por predadores (aves o ganado) para facilitar su diseminación. Especie con mucho potencial para germinar. Utilizada como ornamental. Colección de referencia: D. Villaba 191 (LPB).

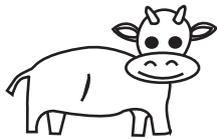
“camba chari, cari cari colorado”

Especie: *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton

Sinónimo: *Acacia polyphylla* DC.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

7-8 Alto.



Características generales

Árbol nativo 10–15(–25) m de alto, tronco recto, corteza marrón con ligeras protuberancias. **Hojas** alternas, compuestas 13–22 cm de largo, pinnas 5–12 pares; folíolos 10–20 pares por pinna, 4.5–7.5 mm, oblongo- subfalcados, agudos hacia el ápice, base truncada. Inflorescencia en capítulos, panículas terminales o axilares, 12–16 cm de largo. **Flores** blancas, 5-lobada, pubescente. **Fruto** legumbre plana, 8–15 cm de largo, ápice redondeado, en ocasiones con un apículo; semillas pequeñas elipsoides, menor a 10 mm de largo, café oscuras a negruzcas.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos noviembre a abril, excepcionalmente hasta junio.



Distribución geográfica y vegetación

Ampliamente distribuida en América tropical y subtropical, desde México, Caribe, Venezuela, Guyana, Colombia, Ecuador, Brasil, Perú, Bolivia, y Paraguay, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Chiquitania y Chaco entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y posiblemente en la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en las laderas y planicies de los bosques maduros. Crece en los bordes de los bosques con alguna perturbación y bordes de los caminos. Suelos franco arenoso.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes.

Disponibilidad del recurso: Casi todo el año con excepción en la época de invierno y el periodo de floración es irregular cerca a los cuatro meses.

Nota: Flores con potencial melífero. Colección referencia: D. Villalba 223 y F. Zenteno 22344 (LPB)

ÁRBOL

“gallito, ceibo”

Especie: *Erythrina falcata* Benth.



Características generales

Árbol nativo y cultivado, 10–15(–20) m de alto, tronco medianamente grueso, a veces con protuberancias; ramas con aguijones, corteza castaño-oscuro, con placas rectangulares irregulares. **Hojas** alternas, compuestas, trifoliadas, con pecíolo 5–14 cm de largo, con 1–2 aguijones recurvos; raquis. **Foliolos** elípticos y ovados, ápice redondeado o agudo; base cuneada; a veces con un agujón en el nervio principal. **Estípulas** triangulares. **Inflorescencias** (pseudoracimos) péndulas, axilares, laxos o formando cortas panículas; raquis. **Flores** rojo escarlata, anaranjado, de forma irregular y curvo. **Fruto** legumbre oblonga, 8–20 cm de largo, castaño-oscuro, semillas pequeñas, reniformes, comprimidas, negruzcas.

Con flores agosto a diciembre. Frutos noviembre a enero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay, y el norte de Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, valles interandinos y Chaco, entre los 100 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba La Paz, Potosí, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.500 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos, y los bosques bajos húmedos.

Especie poco frecuente heliófita, en bosque maduro. En fondos de valles cerrados. Se registra en bosques secundarios o degradados, remplazadas por cultivos, es de crecimiento rápido. Suelo franco arcilloso con afloramientos rocosos de arenisca con poca materia orgánica.

Partes de la planta consumidas: Los rebrotes, hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Casi todo el año con excepción en la época de invierno.

Sin uso de valor melífero

Nota: Sus flores son comestibles. Se debe tener cuidado con la corteza, ramas presenta alcaloide dañino a la salud (hiporifina). Especie ornamental. Categoría de amenaza **En Peligro (EN)**.

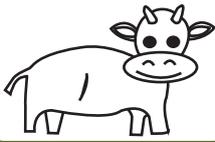
ÁRBOL

“chañar”

Especie: *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Árbol y **arbusto** nativo caducifolio, 3-5 (-10) m de alto, raíces gemíferas, que producen yemas adventicias. **Corteza** exfoliada, con placas y franjas longitudinales, con hendiduras, de textura áspera, color grisáceo, verde cuando se descascará. **Hojas** alternas, compuestas, impari o paripinnadas, dispuestas en fascículos. **Folíolos** oblongo-elípticos, ápice emarginado-obtuso, 6-13 mm de largo, margen entero. **Inflorescencias** pseudo-corimbiformes, axilares y terminales. **Flores** hermafroditas, cáliz pubescente, campanulado, corola pequeña, amariposada, coloración amarillo-anaranjada, con estrías rojizas. **Fruto** legumbre drupácea carnosa, globoso, color pardo rojizo, semillas 1 (raro 2).

Con flores agosto a octubre. Frutos septiembre a noviembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Perú, Bolivia, Chile, Paraguay y el norte de Argentina, en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques mediterráneos, bosques montanos secos y estacionales, valles interandinos, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 2.700 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre los 750 a 2.100 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente que crece en ambientes secos semiáridos, de forma tortuosa y con pequeños diámetros. Crece en lugares de áreas degradadas o rosionadas por el viento y la lluvia. Se las observa en áreas abiertas, bordes de los bosques, vegetación ecundaria y sobre los afloramientos rocosos. Es una especie con potencial melífero por la producción de néctar y polen.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, frutos caídos. **Disponibilidad del recurso:** Consumida de octubre mayo como forraje y períodos de floración cerca a los tres meses.

Nota: Se usa su madera para combustible y la corteza con fines medicinales. Los frutos son comestibles. Su valor apícola del chañar puede estar restringido por la baja cantidad de néctar y las dificultades de la abeja para acceder a los nectarios (Cruz *et al.* 2013)

ÁRBOL

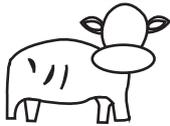
“wayacan, morado”

Especie: *Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth.

Sinónimo: *Machaerium scleroxylon* Tul.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Árbol nativo caducifolio 15–18(–25) m de alto, corteza externa café, lisa, desprendiendo en pedazos laminosos, con lenticelas, savia rojiza. **Hojas** alternas, compuestas, imparipinnadas, 15–17 foliolos alternos, oblongos, haz glabro, envés pubescente. **Inflorescencia** panículas terminales y axilares, flores pequeñas blanquecinas y de color lila, amariposada. **Fruto** plano, con un ala membranácea terminal (sámara), una semilla.

Con flores noviembre a enero. Frutos enero a marzo.



Fruto samaro de



Hojas compuestas

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en la región tropical y subtropical desde Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina, en bosque húmedo y caducifolio, bosque montano húmedo, estacional y seco, Cerrado, entre 200 a 1.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz y Santa Cruz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente, con una presencia de individuos aislados, preferentemente en suelos arenosos, pedregosos, con concentraciones de materia orgánica, nutrientes y retención de humedad, en laderas bien drenadas y a veces en las orillas de los ríos. El morado es heliófito, requiere bastante luz para su desarrollo. Sus flores contienen néctar por lo cual se convierte en una especie importante para las abejas.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes y frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida de diciembre a marzo como forraje y períodos de floración.

Nota: Especie maderable, muy apreciada para producir madera laminada delgada. Se registra una alta regeneración en todas las etapas de crecimiento en sitios perturbados debido a una mayor radiación solar (Guzmán 1997). Categoría de amenaza **En Peligro (EN)**.



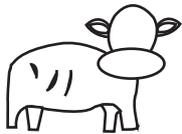
Tronco con corteza exfoliante

“quina, quina colorada”

Especie: *Myroxylon peruiferum* L. f.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

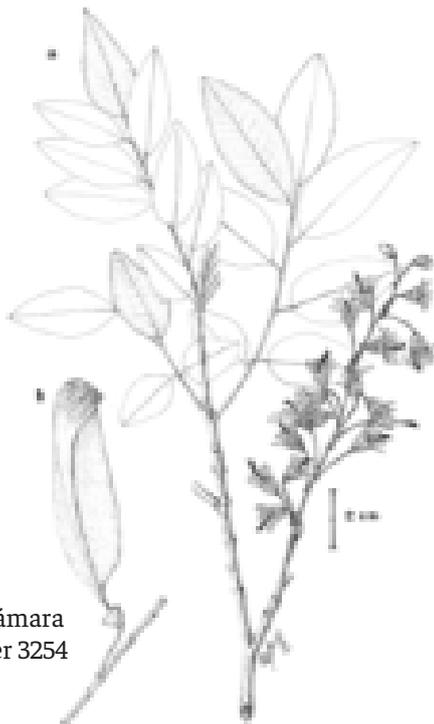
3-4 Bajo.



Características generales

Árbol nativo 10–15(–25) m de alto, corteza de color plomo-verdoso, con savia amarilla de olor muy fuerte (a pepino). **Hojas** alternas, compuestas, imparipinadas, con abundantes puntos y rayas translúcidas, 7–9 folíolos medianos, alternos, peciolulos 3–5 mm. **Inflorescencia** en racimos, flores pequeñas amariposadas, 10 mm, color blanco. **Fruto** sámara amarillenta de 8 cm de largo, 3 cm de ancho, con una o dos semillas rugosas en la parte apical.

Con flores agosto a octubre. Frutos octubre a diciembre.



a.habito, b. fruto sámara
Espécimen: Kessler 3254



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en los trópicos y subtropicos de América del Norte y del Sur, desde los bosques de la Mesoamérica, bosque montano estacional, húmedo y seco, hasta en el Chaco, entre los 100 y 2.200 m.

En Bolivia se distribuye en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.500 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente que se desarrolla en laderas pedregosas, junto a quebradas del piedemonte, prefiere lugares húmedos. Se reproduce por semillas que son dispersadas por el viento. Especie emergente que puede llegar hasta los hasta los 85 cm de diámetro.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forraje y períodos de floración por tres meses.

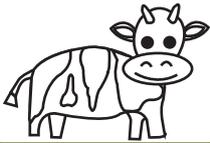
Nota: Maderable. Corteza utilizada como medicinal para aliviar la gastritis y curar úlceras, cosméticos, savia utilizada para perfumes. Categoría de amenaza En Peligro (EN).

ÁRBOL

“tipa”

Especie: *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Valor Melífero
5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo caducifolio, 10–15(–25) m de alto, copa densa, corteza de color gris oscura fisurada, con savia rojiza. **Hojas** opuestas o subopuestas, rara vez alternas, compuestas, con raquis 10–30 cm de largo, 4–12 pares de folíolos opuestos a subalternos, margen entero y el ápice emarginado, estipulas pequeñas lineares caedizas. **Inflorescencias** axilares y terminales, en racimos simples que cuelgan. **Flores** zigomorfas, amariposadas, pediceladas, corola de color amarillo anaranjado, 10 estambres glabros. **Fruto** sámara en legumbre estipitada coriácea, monosperma, provista de un ala estriada 3.5– 5 cm de largo, con tres semillas oblongas, rojizas de 5–6 mm de largo.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos enero a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norteamérica y Sudamérica, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitania, Chaco, Cerrado y valles interandinos, entre 200 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 2.100 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en bosques primarios, crece en planicies, laderas pedregosas, campos abiertos, siendo una especie que domina el dosel de la vegetación con diámetros de hasta 86 cm. Se encuentra al borde de caminos, senderos de herradura arroyos con agua permanente y cañadas onduladas. Prefiere suelos arenosos a arcillosos con bastante humedad. Se registra individuos solitarios de forma achaparrada en las partes más altas de las cuencas.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forrajera y períodos de floración irregulares cerca a los tres meses.

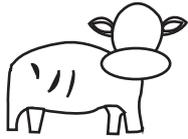
Nota: Cultivada como ornamental y a mayor altitud como en La Paz a más de 3.400 m. Categoría de amenaza **Vulnerable (VU)**.

“nogal”

Especie: *Juglans australis* Griseb.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo, caduco, 8–15 (26 m) alto, corteza grisácea oscura, con estrías longitudinales, ramas con corteza casi lisa. **Hojas** alternas, compuestas, con 7–15 pares de folíolos alternos u opuestos, ovado-oblongos, aserrados, de base redondeada y ápice acuminado, 4.5–8.5 cm largo, haz glabro y envés pubescente. **Flores** estaminadas sésiles sobre el amento y pistiladas sobre un eje espiciforme. **Fruto** drupa subglobosa.

Con flores agosto a septiembre. Frutos octubre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Bolivia y el norte de Argentina, en el bosque montano húmedo, seco y estacional, desde los 800 hasta 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y la parte baja del Bermejo entre los 800 a 2.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en zonas húmedas, crece en laderas onduladas y planicies. Se encuentra al borde de los arroyos con agua permanente, senderos de herradura. Prefiere suelos con bastante materia orgánica en descomposición, pedregosos, franco arenoso, no tolera la sequía. Puede alcanzar hasta los 125 cm de diámetro su tronco.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y ocasionalmente frutos maduros.

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y período de floración irregular por dos meses.

Nota: Utilizada como maderable, medicinal y posiblemente ornamental. Colección referencia: F. Zenteno *et al.* 22333 (LPB). Categoría de amenaza Vulnerable (VU).

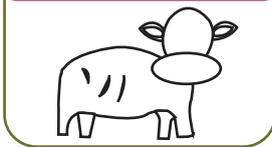
ÁRBOL

“laurel”

Especie: *Ocotea puberula* (Rich.) Nees

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo siempre verde, mediano desde 4.5–11(–14) m de alto, corteza externa con lenticelas, la interna crema amarillenta. **Hojas** alternas, simples, enteras, lanceoladas o elípticas, subcoriáceas, glabras en el haz y pocos pelos en los nervios del envés. **Inflorescencia** terminal o axilar, panícula. Flores pequeñas verde amarillentos. **Fruto** baya obovoide de 1.3–1.8 x 1.3–2.3 cm, en la parte inferior protegida por un receptáculo.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos noviembre a febrero.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Distribución geográfica y vegetación

Con una amplia distribución desde México, Panamá, Venezuela, Guyana, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, hasta el norte de la Argentina en los bosques mesoamericanos, tierras bajas, amazonia, bosques montanos húmedos y estacionales, Chiquitania, y Chaco, entre 150 a 2.900 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.500 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente distribuida irregularmente, con mayor presencia entre los 1.000 a 1.500 m. Forman parte del sotobosque y dosel, es una especie semiheliófila, tolera sombra leve a moderada en sus primeros estadios y se encuentra en suelos de baja fertilidad. Se desarrolla óptimamente en bosques secundarios y en laderas con pendientes moderadas, en bosque maduro, con exposición sur y norte. Se registran individuos de hasta 45 cm de diámetro, que pueden llegar a medir hasta los 18 m.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es disponible y períodos de floración cerca a los tres meses.

Nota: Maderable para construcción y carpintería. La germinación es irregular y alcanza hasta 75%, la semilla es considerada recalcitrante.

“blanca flor”

Especie: *Luehea fiebrigii* Burret

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Valor Melífero
5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo mediano 8–10(–15) m de alto, multicaule, corteza rugosa de color pardo, ramas con pelos estrellados. **Hojas** alternas, simples, pubescente con pelos estrellados, lamina discolora (el envés blanquecino), oval-lanceolado, trinervado, borde crenado y/o aserrado, peciolo pubescente. Inflorescencia panículas terminales. **Flores** grandes, blanco-amarillento, numerosos estambres. **Fruto** cápsula leñosa dehiscente, pentavalvadas, cerca de 15 cm de largo, pubescentes.

Con flores diciembre a marzo. Frutos marzo a mayo.



Fruto inmaduro



Flor

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia hasta el norte de Argentina y Paraguay, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosque montano seco, estacional y húmedo, Chiquitanía y Chaco, entre los 200 y 2.100 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 y 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente, heliófita de follaje caduco, abundante en laderas onduladas, borde de arroyos en suelos húmedos. Es una especie de rápido crecimiento, y es muy raro encontrarlo en bosques primarios, siendo más común en bosques secundarios.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes y los más requeridos son los frutos que también son consumidos por la fauna silvestre.

Disponibilidad del recurso: Consumida de diciembre a marzo como forraje y períodos de floración irregulares cerca a los cuatro meses.

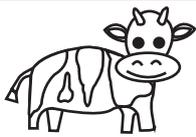
Nota: Colección referencia: D. Villalba 140 (LPB).

ÁRBOL

“cedro”

Especie: *Cedrela saltensis* M.A. Zapater & del Castillo

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido)



Valor Melífero
5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo deciduo 12–15(–26) m de alto, corteza de color pardo oscuro fisurada que cuando se corta es de color rosado y con un olor aromático desagradable, ramas con lenticelas. **Hojas** alternas, compuestas, paripinnadas, dispuestas en 4–5(–12) pinnas, folíolos grandes subopuestos, opuestos, ovado, en el haz, subglabros a pubescentes en el envés densamente pubescente. **Inflorescencias** terminal laxa 29–35 cm de largo. **Flores** color blanco-crema. **Fruto** cápsula piriforme pardo-oscuro, lenticelada, antes de abrirse de forma ovoide 3–4 x 2.5–3.5 cm y al abrirse con 5 valvas, lenticelas levemente prominentes.

Con flores noviembre a enero. Frutos marzo a julio.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Paraguay, y norte-centro de Argentina, hasta el sur de Bolivia, en los bosques montanos húmedos y estacionales, entre los 600 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, y del Bermejo, entre 600 a 1.400 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en planicies y laderas es una especie considerada pionera y heliofita. Se las registra en bosque maduro, bosque secundario, aunque también se las puede encontrar en áreas recientemente quemadas, campos abiertos y en los bordes de los caminos. Se han registrado individuos de hasta 70 cm de diámetro.

Considerado un árbol melífero por presentar sus flores néctar y polen, además de los múltiples beneficios del uso de su madera, y diferentes usos medicinales.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas caídas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de octubre a mayo como forraje y períodos de floración cerca a los tres meses.

Nota: Crecimiento promedio de los cedros 0.3 cm/año, por lo que se necesitaría más o menos 200 años para tener un árbol 60 cm de diámetro (Toledo *et al.* 2008).

ÁRBOL

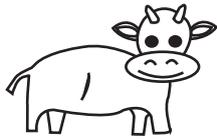
“morilla, mora”

Especie: *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.

Sinónimo: *Chlorophora tinctoria* (L.) Gaudich. ex Benth.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero

7-8 Alto



Características generales

Árbol nativo 5–10(–18) m de alto, tronco con espinas ramificadas, corteza lisa delgada con lenticelas, exudado amarillento, ramas con espinas. **Hojas** alternas, simples, acuminadas, discoloras, pubescentes en el envés, dispuestas en dos hileras. **Flores** unisexuales, femeninas en glomérulos y masculinas en amentos. **Fruto** sincarpo (fusión de varios frutos), carnoso, esférico de color verde crema.

Floración irregular septiembre a diciembre. Frutos diciembre a junio.



Tronco con espinas



Inflorescencia

Hojas Simples

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México, Caribe, Centroamérica, Colombia hasta Paraguay y norte de Argentina, en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosque montano seco y estacional y Chiquitania, entre los 500 a 2.200 m.

En Bolivia se distribuye en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente que se desarrolla en laderas y bordes de los bosques, prefiere suelos bien drenados, crece junto a árboles de dosel mediano acompañada de lianas leñosas. Presenta flores grandes llamativas de color blanco.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, flores y frutos maduros.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a mayo como forraje y períodos de floración muy irregulares cerca a los cuatro meses.

Nota: Frutos comestibles. Resina usada para teñir. Existen dos subespecies mora y tinctoria mbas se diferencian por la forma de sus hojas.

ÁRBOL

“arrayan, barroso”

Especie: *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

7-8 Alto



Características generales

Árbol nativo, 15–20(–32) m de alto, corteza rugosa de color pardo, exfoliada en placas irregulares pequeñas. **Hojas** opuestas, simples, aromáticas, glabras, lámina ovado-oblonga y acuminada en el ápice, con bordes enteros, abundantes puntos translucidos, peciolo glabro de 3–9 mm de largo. **Inflorescencias** dicasios axilares, 1.5–5 cm con una flor en cada dicotomía. **Flores** pequeñas subsésiles 5–8 mm de largo, color blanco, con numerosos estambres. **Fruto** baya, redonda 4–8 x 3–8 mm, color café amarillento.

Con flores octubre a enero. Frutos noviembre a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Sudamérica desde Perú, Bolivia, Argentina, Paraguay, Uruguay y el sur de Brasil en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Cerrado, Chiquitania y Chaco, entre los 250 a 3.100 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.100 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente en las planicies y laderas con una alta abundancia por debajo de 800 m y por encima de los 1.500 m. Se han observado individuos aislados en los bordes de los bosques y en vegetación secundaria. Prefiere climas húmedos y suelos franco arenosos. Registrando diámetros de hasta 121 cm en las partes bajas de la cuenca. Especie con potencial melífera por su cantidad de polen registrada en las mieles (Méndez et al. 2016).

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas, los frutos caídos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y períodos de floración irregulares cerca a los cuatro meses.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 84 (LPB).

“k’arqu sawinto, guaguincho”

Especie: *Eugenia involucrata* DC.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo.



Características generales

Árbol nativo, de 3-6(-8) m de alto, corteza lisa y exfoliante. **Hojas** opuestas, simples, elípticas o lanceoladas, 3.5-8 cm de largo, glabras, peciolo 3-7 mm de largo. **Inflorescencia** rara vez en racimos, axilares. **Flores** solitarias, 4 pétalos de 9-12 mm de largo obovados, glabro de color blanco con numerosos estambres, 4 sépalos de 9-11 mm de largo, bractéolas foliáceas bien desarrolladas. **Fruto** baya subglobosa 1-1.5 cm, color negro cuando están maduros, cáliz persistente, con 1 a 3 semillas por fruto.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos octubre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Brasil, Paraguay y Argentina en los bosques húmedos caducifolios de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, cerrado y el Chaco, entre los 100 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz y Santa Cruz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y posiblemente en la del Bermejo, entre los 600 a 1.750 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en el sotobosque, se observa en planicies y bordes de quebradas con agua permanente, prefiere suelos francos arenosos, ricos en materia orgánica, y ocasiones se registra en afloramientos rocosos zonificados. Considerada poco forrajera (Jiménez *et al.* 2015), pero de importancia en la época de estiaje.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, flores y frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida todo el año, preferentemente en la época seca como forraje y períodos de floración por tres meses.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 163 (LPB).

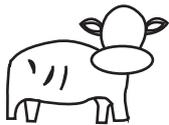


ÁRBOL

“boldo”

Especie: *Myrcianthes pseudomato* (D. Legrand) McVaugh

Valor Forrajero
3-4 Poco consumido



Valor Melífero
7-8 Alto



Características generales

Árbol nativo, 3-6(-10) m de alto, corteza exfoliante de color gris claro, con manchas castañas. **Hojas** simples, opuestas, pecioladas, glabras, ovado-oblongas, 3.5-7 cm de largo, acuminadas en el ápice, color verde más brillante en el haz que en el envés, márgenes enteros, ligeramente ondulados. **Inflorescencia** hermafroditas, tetrámeras, dispuestas en dicasios 3-floros (raro unifloros). **Flores** sécil y pediceladas, color blanco, con numerosos estambres. **Fruto** baya carnosa, con restos de cáliz persistentes en el ápice, color negro a la madurez, generalmente una semilla de color castaño.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos noviembre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Bolivia y norte de Argentina, en el Bosque montano húmedo, seco y estacional, entre los 800 hasta 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 1.200 a 2.200 m, en el bosque semihúmedo del Tucumano Boliviano y los bosques bajos húmedos altimontanos.

Especie frecuente en zonas semihúmedas y húmedas, crece en laderas con pendiente moderada y planicies. Se encuentra al borde arroyos con agua permanente, senderos de herradura. Prefiere suelos franco arenoso, rocosos con bastante materia orgánica en descomposición.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y frutos maduros.

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y período de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 113 y F. Zenteno 22262 (LPB). Categoría de amenaza **En Peligro (EN)**.

ÁRBOL

“sahuinto, mato”

Especie: *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand

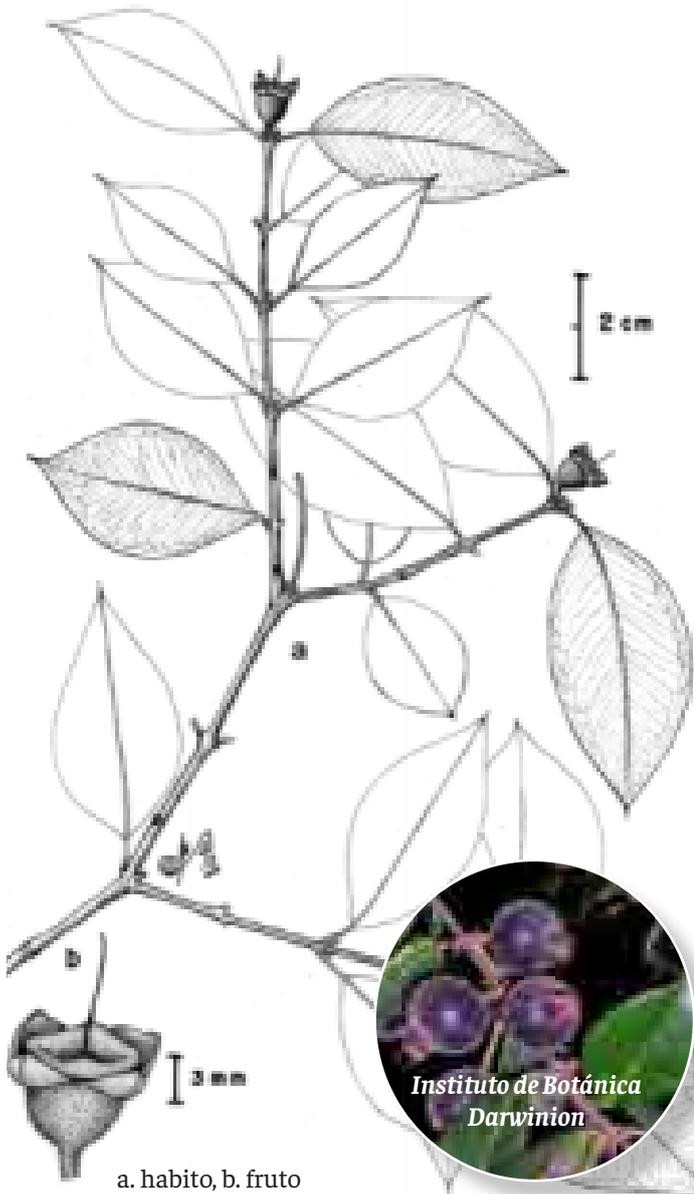
Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

7-8 Alto



a. habito, b. fruto
Especimen: S. Marquard



Características generales

Árbol nativo 5–12(–20) m de alto, con un tronco irregular tortuoso, corteza exfoliante con láminas y escamas pequeñas desprendiendo, grisácea. **Hojas** opuestas, simples, elípticas con una espina aguda en el ápice, 3.5–7.6 cm de largo, 1.4–3.4 cm de ancho, peciolo pequeño. **Flores** hermafroditas, escasamente pubescente con corola exteriormente glabra de color blanco y/o amarillo, con muchos estambres. **Fruto** carnoso, esférico de color negro violáceo o púrpura, con restos del cáliz y del estilo en el ápice.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos noviembre a enero.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Bolivia, Uruguay, Paraguay, y Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Cerrado y Chaco, entre los 150 a 2.100 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente, sobre todo a altitudes entre los 900 a 1.100 m, con una regeneración natural alta. Prefiere quebradas de ribera en suelos secos a húmedos con dosel medianamente regular, con sotobosque denso y presencia de muchas epífitas. Ocasionalmente se los encuentra en los alrededores de los caminos y pueden llegar hasta los 70 cm de diámetro. Las flores son aromáticas por lo que atrae a diferentes abejas y considerada melífera (Asesor 2021).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes y frutos.

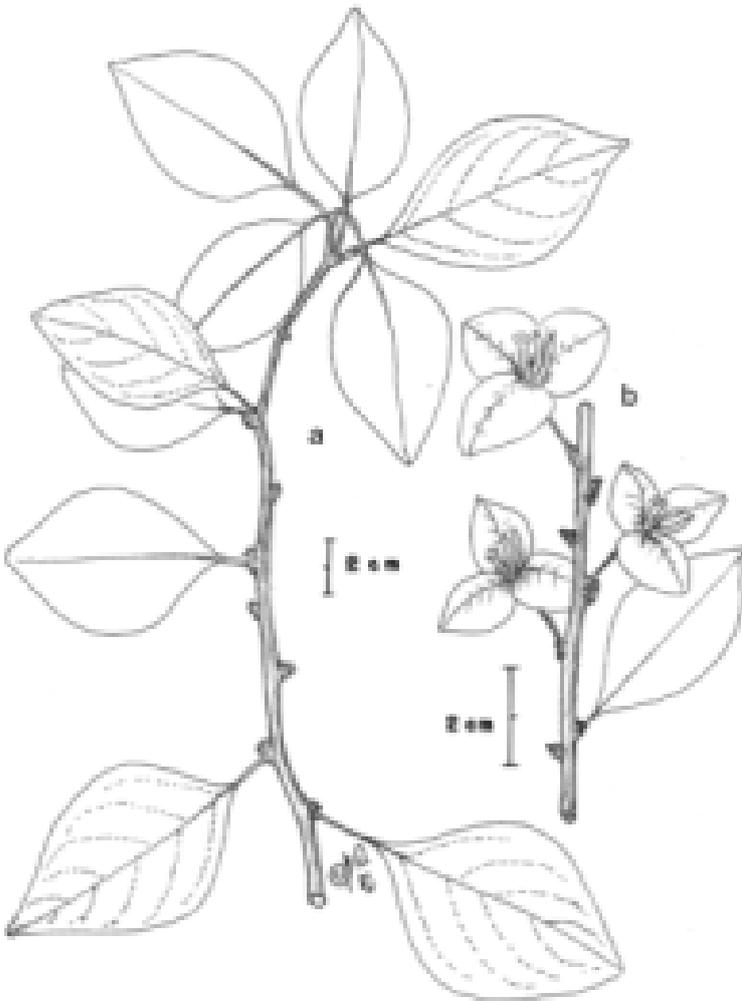
Disponibilidad del recurso: Consumida todo el año, preferentemente en la época seca como forraje y períodos de floración por tres meses.

Nota: Frutos comestibles de sabor agradable y apetecido por la fauna local. Medicinal la infusión de las hojas controla problemas digestivos. Ornamental por el follaje persistente.

ÁRBOL

“huacar, uchu uchu”

Especie: *Bougainvillea modesta* Heimerl



a. habito, b. fruto
Especimen: A. Araujo 2944

Características generales

Árbol endémico 10–15(–20) m alto, ocasionalmente las ramas con espinas, corteza con lenticelas delgada de color café claro. **Hojas** alternas, simples, glabras, acuminado en el ápice, borde entero, con tres nervaduras notorias, peciolo pubescente hasta 3 cm de largo. **Inflorescencia** con 3 flores, sobre pedúnculo de 1.2 cm, protegida por una bráctea grande amarillo verdoso, solitarias o paniculadas, axilares o terminales. **Flores** tubulares pequeñas, pubescente, blanco-verdoso, amarillentas. **Fruto** anguloso rodeado por el perianto (antocarpio), elipsoide-fusiforme color café claro.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos diciembre a febrero.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida solamente en Bolivia y posiblemente en el norte de Argentina en el bosque de tierras bajas, bosque montano estacional y seco, Chiquitanía, entre 100 a 2.000 m.

En Bolivia se distribuye en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente que se desarrolla en áreas abiertas, terreno ondulado, poco observada en bosques maduros. Es una especie heliofita prefiere los bosques secundarios (barbechos). Se desarrolla en suelos arenosos y húmedos, siendo una especie de rápido crecimiento con follaje caduco.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a junio.

Nota: Pariente de la ornamental “Santa Rita” (*Bougainvillea spectabilis*).

“zapallo, zapallo k’aspi”

Especie: *Pisonia zapallo* Griseb

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol nativo, de 4–12(–20) m de alto, copa ancha, caducifolia, corteza grisácea y poco rugosa. **Hojas** alternas, simples, pecíolo de 2–3 cm de largo, elípticas, 7–13 cm de largo, con base y ápice aguda. **Inflorescencia** cimas o racimos compuestos. **Flores** estaminadas campanuladas y pistiladas tubulosas, de color blanco. **Fruto** antocarpio (protegido por las piezas florales) claviforme (ensanchado hacia el ápice), glabro.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos diciembre a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en países como Bolivia, Brasil, Paraguay y norte de Argentina, en el bosque húmedo caducifolio de tierras bajas, bosque montano seco y estacional, Cerrado Chiquitanía y Chaco, entre 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

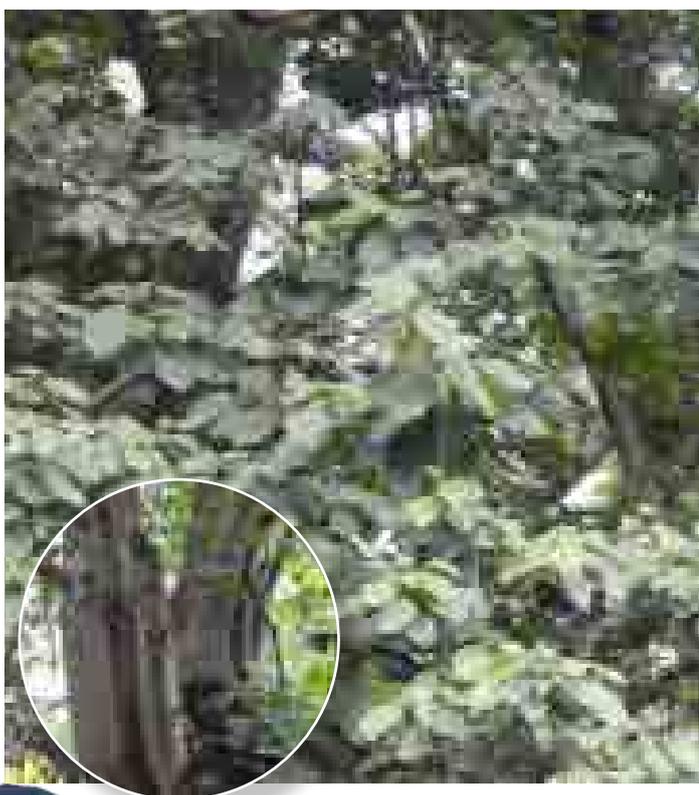
Se encuentra en la cuenca Azero y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en zonas rocosas, laderas onduladas, crece en planicies, campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos y riachuelos. Prefiere suelos pedregosos, franco arenoso, con bastante humedad. Puede alcanzar hasta los 52 cm de diámetro su tronco.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida de octubre a mayo como forraje y período de floración irregular cerca de tres y cuatro meses.

Nota: Ornamental. Utilizada en defensivos al borde de ríos. Colección referencia: D. Villalba 78 (LPB).



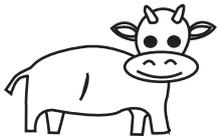
ÁRBOL

“arata, yuruma”

Especie: *Ternstroemia asymmetrica* Rusby

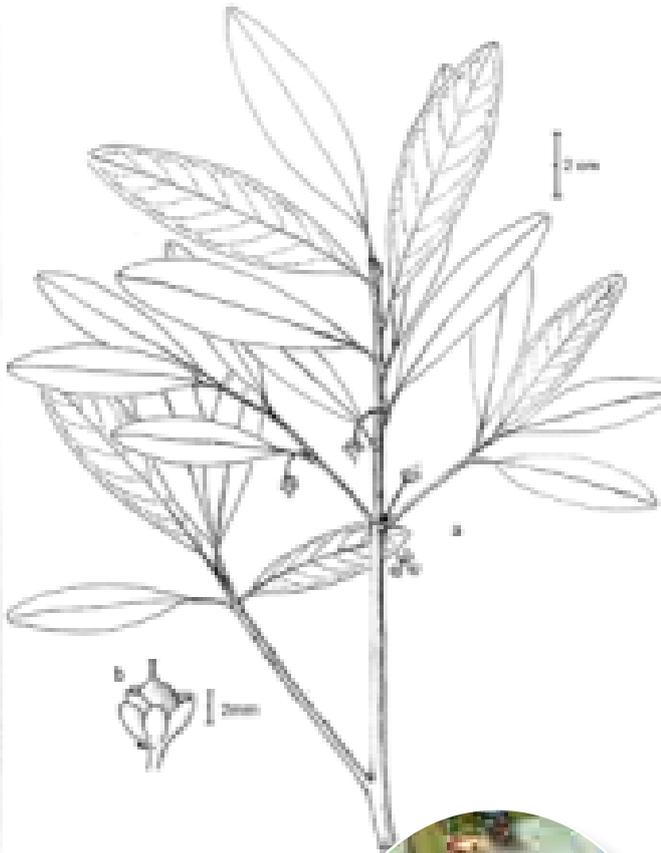
Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



a. habito, b. fruto
Especimen: F. Zenteno 4322



Características generales

Árbol nativo 6–8(–12) m de alto, corteza rugosa, con ramas plomas. **Hojas** alternas, simples, coriáceas, ovado-oblanceoladas a obovadas, 4–10 cm de largo, ápice levemente acuminado, con margen entero; con un peciolo pequeño cerca de 1 cm de largo. **Flores** solitarias, pedicelo de 5.5 a 8 mm largo, 2 bractéolas pequeñas triangulares; cáliz lobado, pequeñas glándulas en los márgenes denticulados, pétalos obovados, 6–8 mm de largo, blancos; números estambres (ca. 40) de color amarillo. **Fruto** globoso 8–10 mm de diámetro, con pocas semillas 2 o más.

Con flores octubre a diciembre. Frutos diciembre a febrero.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, y el norte de Argentina, en los bosques montanos húmedos, secos y estacionales, entre los 800 a 3.100 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero y del Bermejo, entre los 800 a 2.100 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en las laderas del bosque maduro con una relativa abundancia, entre los 1.300 a 1.600 m. Se han observado individuos aislados en los bordes de los bosques y en vegetación secundaria. Registrando diámetros de hasta 30 cm. Especie con potencial melífera su pariente *T. crassifolia* reporta cantidades abundantes de polen (Ramírez 1998).

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas secas.
Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y períodos de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: Muchas especies son confundidas como *Ternstroemia congestiflora* Triana & Planch. del país de Colombia, con hojas coriáceas mucho más duras, obtusas en ambos extremos, con venas conspicuas en la superficie inferior. Antes fue parte de la familia Theaceae.

“ajo ajo”

Especie: *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo.



Características generales

Árbol nativo, con fragancia de ajo, 10–16(–25) m de alto, corteza rugosa que desprende placas de color gris oscuro. **Hojas** simples, alternas, caducas, glabras, medianamente pecioladas con bordes lisos y nervaduras prominentes en el envés. **Inflorescencia** reunida en panículas terminales. **Flores** pequeñas con corola y estambres de color verde crema. **Fruto** sámara con estrías diagonales y cáliz persistente hasta 3 cm.

Con flores de septiembre a noviembre. Frutos octubre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en América tropical, desde el Ecuador, Brasil, Perú, Bolivia y norte de Argentina en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, incluyendo la Chiquitanía y Chaco, entre los 50 a 1.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz y Santa Cruz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra solo en la cuenca Azero, entre los 600 a 1.250 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en planicies y laderas húmedas, quebradas pedregosas, en colinas intermedias de las serranías y planicies de bosque seco. Prefiere suelos franco arcillosos con afloramiento rocosos, flores muy requeridas por los insectos. Se propaga por semillas y es de rápido crecimiento.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de agosto a noviembre como forraje y períodos de floración por tres meses.

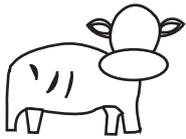
Nota: Se puede identificar el árbol por el olor característico a ajo, que se puede sentir a lejos. No se tiene registro para el departamento de Tarija. Antes fue parte de la familia Phytolaccaceae.

ÁRBOL

“keñua”

Especie: *Polylepis crista-galli* Bitter

Valor Forrajero
3-4 Poco consumido



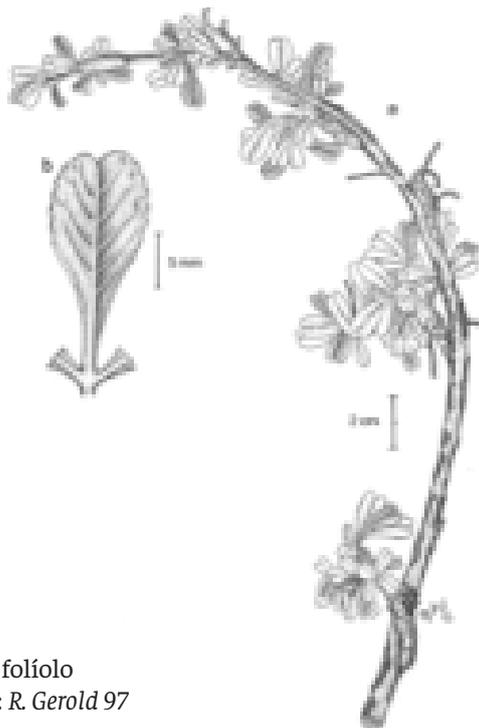
Valor Melífero
3-4 Bajo.



Características generales

Árbol y arbusto nativo, perenne, 4-7(-10) m de alto, corteza del tronco y ramas de color marrón rojizo, descascarando laminas papiráceas de color canela. **Hojas** alternas, imparipinnadas (tres folíolos), con 1-2 pares de folíolos, raquis densamente lanosa blanca, superficie externa e interior lanosa blanca; folíolos obovados, márgenes aserrados revolutos, ápice obtuso o emarginado; la base se atenúa de manera desigual. **Inflorescencias** péndulas o colgantes 3-9 cm de largo. **Flores** con brácteas florales lanosa, flores perfectas color verde o roja. **Fruto** turbinado, 2-4 crestas con espinas, verdes, marrones, o rojas.

Con flores mayo y septiembre. Frutos octubre a diciembre.



a. habito, b. folíolo
Especimen: R. Gerold 97



Instituto de Botánica Darwinion

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de Bolivia, y el norte de Argentina en el bosque montano húmedo y estacional, entre los 2000 a 3.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Potosí y Tarija cultivada en algunos departamentos como La Paz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 2.000 a 3.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano y los bosques bajos húmedos altimontanos naturales e intervenidos.

Especie muy frecuente en las laderas, húmedas, formando pequeños rodales puros, y bosques mixtos en pendientes pronunciadas, y muy raro se encuentra individuos aislados. Se los encuentra en los afloramientos rocosos y al borde los caminos; en la vegetación natural intervenida, con pastizales y restos de especies de aliso

Partes de la planta consumidas: Hojas tiernas en la época de estiaje.

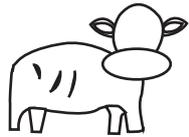
Disponibilidad del recurso: Período de floración es irregular cerca a los dos meses.

Nota: Colección referencia: F. Zenteno 3716 (LPB).
Categoría de amenaza **Vulnerable (VU)**.

“keñua”

Especie: *Polylepis neglecta* M. Kessler

Valor Forrajero
3-4 Poco consumido



Valor Melífero
5-6 Medio



Características generales

Árbol y **arbusto** endémico, perenne, 5–8(–12) m de alto, corteza del tronco y ramas de color marrón-rojizo, descascarando laminas papiráceas de color canela. **Hojas** alternas, imparipinnadas con 2–4 pinnas, raquis glabrescente o hispido; folíolos elíptico o lanceolado, márgenes aserrados; ápice agudo; base desigualmente cordiforme; superficie superior glabras o ligeramente tomentosas, superficie inferior capa escasa a densa de tricomas glandulares amarillentos. **Inflorescencias** colgantes 6–12 cm de largo. **Flores** con brácteas florales lanceoladas, verde a marrón rojizo, flores perfectas color verde. **Fruto** turbinado, 2-3 (4) alas irregulares y pronunciadas, de verde a rojo.

Con flores agosto a octubre. Frutos marzo a agosto raro octubre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida solo del centro de Bolivia, en el bosque montano húmedo y estacional, entre los 1.800 a 3.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Santa Cruz, Potosí cultivada en algunos departamentos como La Paz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, entre los 2.000 a 3.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano y los bosques bajos húmedos altimontanos.

Especie frecuente en las laderas, quebradas o valles escarpados húmeda y parcialmente secas, formando pequeños rodales de forma arbustiva o creciendo aisladamente con pocos individuos, en ocasiones se las encuentra asociada a otras especies de *Polylepis*. Se las encuentra en las quebradas rocosas y casualmente al borde los caminos; en la vegetación intervenida por campos de cultivo, con restos de árboles ralos de aliso y pino de monte. Es la especie de crecimiento más alto y más rápido, fue confundida con *Polylepis australis*

Partes de la planta consumidas: Hojas tiernas en la época de estiaje.

Disponibilidad del recurso: Período de floración es irregular cerca a los tres meses.

Nota: Esta especie posee una germinación cerca al 15% en arena y turba (Vega *et al.* 2018). Categoría de amenaza **Vulnerable (VU)**. Colección referencia: M. Kessler 3316 (LPB).

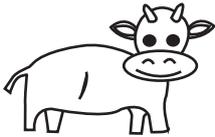
ÁRBOL

“palo blanco”

Especie: *Calycophyllum multiflorum* Griseb.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente
consumido

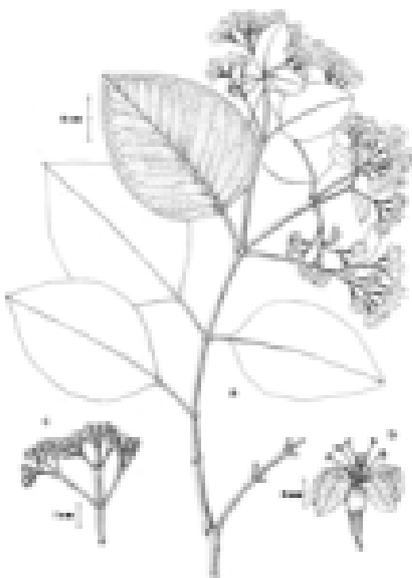
**Valor Melífero**

5-6 Medio

**Características generales**

Árbol nativo, 10– 20(–30) m de alto, tronco relativamente delgado, recto corteza gris-blancuecina, con estriás longitudinales poco profundos, algo corchosa exfoliada. **Hojas** opuestas, simples, glabras en el haz, pubescentes en el envés, en ocasiones con pelos en las axilas en la nervadura central; lámina elíptica-ovalada, 4–8 cm de largo, márgenes enteros; pecíolos pubescentes, 7–20 mm de largo. **Inflorescencias** panículas tricótomas, terminales, 3–8 cm de largo. **Flores** sobre pedicelos breves, pubescentes; cáliz pubescente, corola tubulosa, verdoso-blancuecino, limbo con 5–6 lóbulos. **Fruto** cápsula bivalva, pubescente, oblongo-cilíndrica, 4–8 mm de largo. **Semillas** numerosas, castañas, oblongo- comprimidas, acompañadas de un ala membranácea.

Muy irregular con flores enero a mayo. Frutos mayo a julio.



a. habito, b. flor, c. infrutescencia
Espécimen: F. Zenteno 4112

**Distribución geográfica y vegetación**

Conocida desde el sur de Bolivia y Brasil, norte de la Argentina y Paraguay, en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques montanos estacionales, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 1.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre os 600 a 1.300 m, en los bosques semiáridos a emihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente sobre las laderas de los bosques maduros con elevada pendiente asociado a sahuintales y con un sotobosque denso. En ocasiones se observa en laderas rocosas empinadas. Se desarrolla sobre todo en lugares con algo de humedad, y crecen sobre los bordes de los ríos. Registrándose individuos no muy gruesos con diámetros de hasta 35 cm. Es considerado un árbol melífero de importancia apícola.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: El forraje es disponible en la época húmeda y períodos de floración irregulares cerca a los cinco meses.

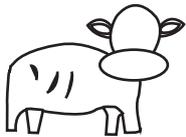
Nota: Medicinal. Madera bastante pesada usada en mueblería y combustible. Categoría de amenaza **En Peligro (EN)**.

“botón de oro, membrillo”

Especie: *Prockia crucis* P. Browne ex L.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Árbol o arbusto nativo, 4–6(–12) m de alto, caducifolios, ramas glabras con lenticelas, estípulas foliares. **Hojas** alternas, simples, lanceoladas-ovadas, 4–8 cm de largo, 1.3–5 cm de ancho, ápice acuminado, base semicordada, margen aserrado, con glándulas. **Inflorescencia** paniculada, axilar y terminal, con 1–4 (–8) flores. **Flores** con sépalos verdes y numerosos estambres de color amarillo. **Fruto** baya globosa, carnosa, morada a negra, semillas numerosas.

Con flores octubre a diciembre. Frutos diciembre a febrero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México, Centroamérica, Sudamérica Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay y Norte Argentina en el bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, el bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en los bosques maduros, relictos de bosque subhúmedo en laderas de más de 50% de pendiente, bordes de los bosques, fondos de valles, quebradas y cañones. En lugares degradados con pastizales, matorrales y cultivos. Suelo profundo, franco-areno-arcilloso y limoso, con abundante materia orgánica en descomposición y o suelos pobres.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: En la época húmeda y período de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: Género antes incluido en la familia Flacourtiaceae. Colección referencia: F. Zenteno 22322 (LPB).

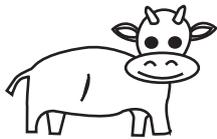
ÁRBOL

“sauce, sauce
criollo”

Especie: *Salix humboldtiana* Willd.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente
consumido

**Valor Melífero**

3-4 Bajo.

**Características generales**

Árbol nativo, dioico, 10–15(–25) m de alto, corteza rugosa, copa con ramas principales ascendentes, ramas del año, cortas, rojizas en los ejemplares masculinos, verde oscuras en las femeninas. Hojas alternas, simples, de forma linear, o angostamente lanceoladas, algunas semifalcadas, brevemente acuminadas, de hasta 10 cm largo, por menos de 1 cm ancho, glabras, presentan margen aserrado con glándulas en la base del diente. Inflorescencia espiga (femeninos) y amento (masculino). Flores pequeñas de color verde -amarillento. Fruto cápsula 4–5 mm de largo, bivalva con numerosas semillas muy pequeñas y largamente pilosas.

Con floración irregular de agosto a octubre. Frutos octubre a diciembre.

**Distribución geográfica y vegetación**

Conocida en Centroamérica, países como México, Salvador, Nicaragua, Panamá, Venezuela, Ecuador, Perú, Chile, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay, en Bosque húmedo y caducifolio en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos, Cerrado, y Chaco, entre 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Potosí, Santa Cruz, Pando y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente en los bosques de las planicies, campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos y riachuelos entre medio de pastizales y barbechos. Prefiere suelos pobres, pedregosos, franco arenoso, con bastante humedad, no tolera mucho frío.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas .

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y periodos de floración irregular por tres meses.

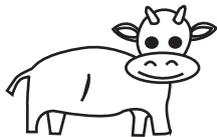
Nota: Utilizada como ornamental, en defensivos al borde de ríos. Se diferencia de *Salix babylonica* por presentar hojas fuertemente aserradas.

“coronillo, espino, sopa y diablo”

Especie: *Xylosma longipetiolata* Legname

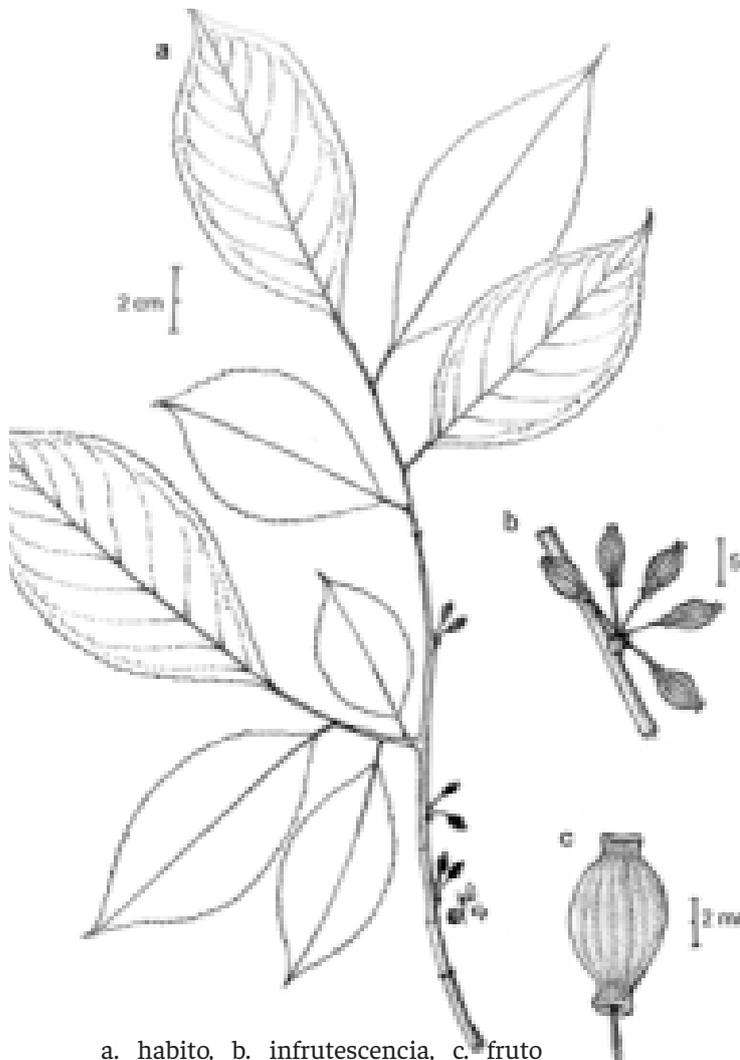
Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo.



a. habito, b. infrutescencia, c. fruto
Especimen: J. Solomon 11132

Características generales

Árbol nativo, 4–6(–12) m de alto, troncos con espinas grandes ramificadas, ramas con o sin espinas axilares, glabras, lenticeladas. Hojas alternas, simples con pecíolos 1.4–2.4 cm de largo, levemente pubescentes a glabros, usualmente con 1 glándula a cada lado en el ápice; láminas ovado-elípticas, 6–10 cm de largo, márgenes glanduloso-aserrados, pubescentes en el envés sobre los nervios. Inflorescencias axilares, en fascículos 3–14 flores; pedicelos de 4–7 mm de largo, articulados. Flores separados por sexo, con 4 tépalos, ovado-elípticos, hasta 3 mm de largo, color blanquecinos a amarillentos las flores masculinas, con 40 estambres, colores verdosos las flores femeninas. Frutos obovados a piriformes, 5 a 9 mm de largo, de color rojo y negro. Semillas 3 a 5, ovoides.

Con flores agosto a octubre. Frutos octubre a enero.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de Bolivia hasta el norte de Argentina, en los bosques montanos estacionales, entre los 900 a 2.150m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 900 a 1.740 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en las laderas y planicies del bosque maduro y en bosque con algunas perturbaciones y en ocasiones se observa en los rodales de los alisos (*Alnus acuminata*). Registrando diámetros de hasta 25 cm. Especie posiblemente con potencial melífera.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.
Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y períodos de floración irregulares cerca a los dos meses.

Nota: Colección referencia: F. Zenteno 3412 (LPB).

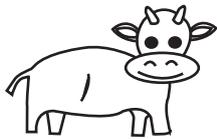
ÁRBOL

“chal chal, pita pita”

Especie: *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido

**Valor Melífero**

5 - 6 Medio

**Características generales**

Árbol o arbusto nativo pequeño y mediano de 4–8(10–15) m de alto, corteza exfoliante de color pardo-rojizo. **Hojas** compuestas, alternas, trifoliadas, folíolos sésiles o subsésiles elípticos- lanceolados con el ápice acuminado, con borde aserrado- crenado, en las inserciones del nervio central con pelos; peciolo pubescente. **Inflorescencia** en racimos pubescentes paniculados axilares de 4–6 cm. **Flores** pequeñas, de color crema-blanquecinas; masculinas con estambres pilosos y femenina con estigma trífido, sobre pedicelos pequeños pubescentes. **Frutos** pequeños, drupa, subglobosa, color verde inmaduro y rojo al madurar.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos octubre a febrero.

Proyecto silvopastoril ETH Zurich

**Distribución geográfica y vegetación**

Conocida desde las Guayanas, el sur de Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay hasta el norte de la Argentina en tierras bajas, bosques amazónicos, bosques montanos húmedos y estacionales, Chiquitania, y Chaco, entre 180 a 2.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente entre los 800 a 1.200 m, dispersa a menor y mayor altitud. Forman parte del sotobosque y en ciertos sectores forman manchas grandes de “chalchales”, prefiere zonas con laderas expuestas al sur con pendientes medianas a altas. Se registran individuos de hasta 45 cm de diámetro, que pueden llegar a medir hasta casi 20 m.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas, secas y los frutos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año como forraje y períodos de floración irregulares por cuatro meses.

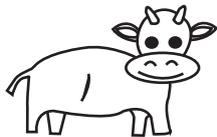
Nota: Frutos comestibles y apetecida por la avifauna local. Presentan compuestos fenólicos y considerados agentes antioxidantes. Las ramas jóvenes consideradas con potencial medicinal (Mercado & Ponesa 2020).

“condor, monjilla, yuruma arenosa”

Especie: *Cupania vernalis* Cambess.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Árbol nativo, siempreverde, mediano 6–10(–18) m de alto y con diámetros del tronco que puede llegar hasta los 50 cm, corteza externa rugosa-granulada café, la interna rojo claro. **Hojas** compuestas, imparipinnadas, los folíolos alternos dentados, oblongas, glabros en el haz, pubescentes en el envés. **Flores** pequeñas, en panículos, blanco amarillentas. **Fruto** cápsula rugosa trivalva mediana con un diámetro de 1.5 cm, con una semilla por valva, negras brillantes rodeada por una capa carnosa amarillo-anaranjado (arilo).

Con flores agosto a octubre. Frutos octubre a diciembre.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay hasta la Argentina en tierras bajas y en los bosques estacionales montanos, también se encuentra en la Chiquitania, Cerrado y Chaco, entre los 120 a 2.200 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente y dispersa con una densidad mayor entre los 800 a 1.000 m y a medida que sube de altitud la densidad es muy irregular y baja. Prefiere zonas húmedas y pedregosas y se pueden encontrar individuos aislados por su carácter pionero y heliófito. Algunos de estos individuos pueden llegar a ser parte del dosel y emergentes y cumple varias funciones ecológicas en los bosques maduros como fuente de alimento para varias especies de aves y hospedera para mariposas (Díaz 2014). Las flores son consideradas melíferas y es visitada por diferentes especies de abejas.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es consumido y períodos de floración por tres meses.

Nota: Madera apta para carpintería. Corteza contiene taninos. Medicinal: antiinflamatoria, digestiva, tónica, contra bronquitis y tos.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

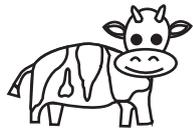
ÁRBOL

“mollesillo, negrillo, suiquillo”

Especie: *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido

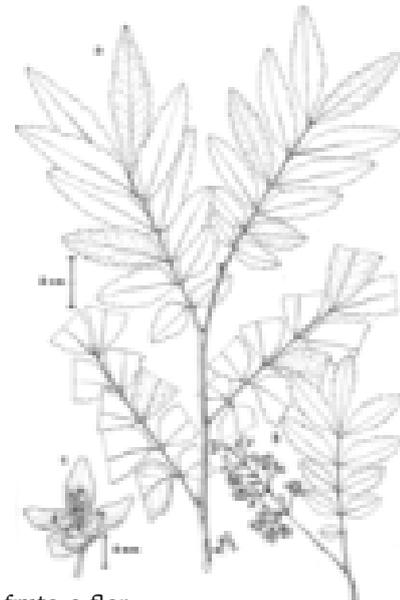

Características generales

Árbol nativo inerme de 4–8(15–25) m de alto, tronco bifurcado-acanalado, corteza exfoliante de color café-oscuro. **Hojas** compuestas, alternas, pari o imparipinnadas de 4–14 cm. **Foliolos**, medianas, opuestos o subopuestos, subsesiles dispuestos en pares de 4 a 6, de forma lanceolada, con borde aserrado- crenado. **Inflorescencia** cimosas en tirso axilares de 4.5–7 cm. **Flores** pequeñas, blanquecinas, pubescentes; masculinas con antera bilobado y femeninas con estilo pubescente largo y con un estigma breve, sobre pequeños pedicelos pubescentes. **Fruto** esquizocarpio con dos mericarpios samaroides (con alas), pubescentes, color verde oscuro y al madurar es rojizo.

Con flores septiembre a octubre. Frutos octubre a enero.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich



a. habito, b. fruto, c. flor

Espécimen: J. Solomon 11187

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay hasta el norte de la Argentina en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos estacionales, Chiquitania, y Chaco, desde los 150 a 1.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.500m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente con una alta regeneración en pequeños sectores de laderas húmedas, con suelo rico en materia orgánica. Forman parte del sotobosque y dosel, a veces con presencia de epifitas. Por lo general su distribución es irregular, con pendientes moderadas a altas, en bosque maduro con exposición sur, su presencia es alta. Se registran individuos de hasta 45 cm de diámetro, que pueden llegar a medir hasta los 20 m.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, secas y los frutos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es consumido.

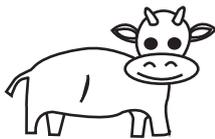
Sin uso de valor melífero.

Nota: Heliófita y pionera de rápido crecimiento. Maderable para construcción y carpintería.

“aguay”

Especie: *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.

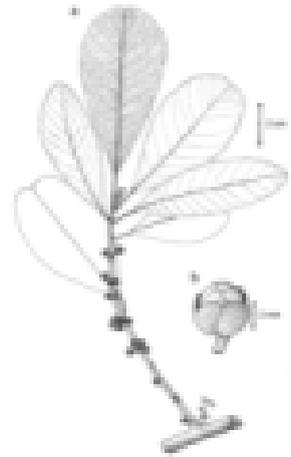
Valor Forrajero
5 - 6 Medianamente
consumido



Características generales

Árbol nativo dioico, mediano desde 6–10(–14) m de alto, corteza externa parda, la interna crema amarillenta, exudando poco látex de color blanco-cremoso. **Hojas** alternas, simples, enteras, elípticas, glabras en ambas caras y frecuentemente agrupadas al final de la rama. **Flores** pequeñas, en glomérulos, caulifloros, a veces dispuestas en racimos axilares. **Fruto** baya mediana, carnosa de color amarillo con pocas semillas.

Con flores agosto a diciembre. Frutos noviembre a julio.



a. rama con flores y hojas, b. botón floral
Especimen: Paniagua 1278

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay hasta la Argentina en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, montanos húmedos, estacionales y secos, bosques Chiquitanos, Cerrado, y Chaco, entre los 200 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente y dispersa con una densidad alta entre los 750 a 1.400 m y a medida que sube de altitud la densidad es escasa. Se desarrolla en laderas, y bosques secundarios debido a su gran plasticidad de habitar ambientes y diferentes tipos de suelo desde arenosos a arcillosos. Su dispersión natural es por semillas en la que intervienen las aves y algunos mamíferos. La fenología de esta especie es muy variable, asincrónica y depende de las condiciones climáticas locales. Especie que no resiste heladas muy prolongadas de hasta -4 °C (López *et al.* 2018).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, secas y frutos.
Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es disponible, lo consumen de julio a diciembre.
Sin uso de valor melífero.

Nota: Los frutos son comestibles y los Guaraníes realiza un dulce de los frutos. En Argentina existen manejo y cultivos de esta planta (López *et al.* 2018). Se han observado individuos con flores y frutos en un mismo individuo (Flora Argentina).



ARBUSTOS





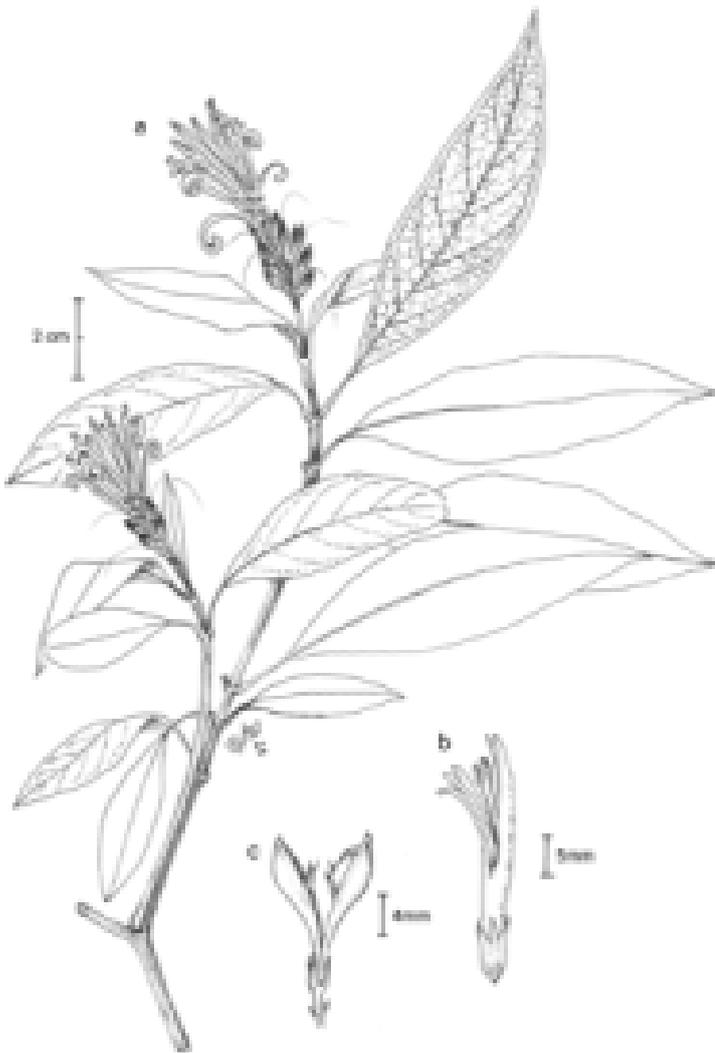


“ramoneo”

Especie: *Pachystachys azaleiflora* (Rusby) A.L.A.
Côrtes

Sinónimo: *Schaueria azaleiflora* Rusby

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



a. hábito, b. flor, c. cápsula (L. Cayola 1715) Espécimen: S. Beck 9353

Características generales

Arbusto subarbusto, nativo, 0.8–1.5 m de alto, tallos cilíndricos, leñosos. **Hojas** opuestas, simples, borde entero, ovadas lanceoladas de 6–12 cm de largo, 2–3 cm de ancho, glabras (sin pelitos), delgadas, de color gris verde. **Inflorescencia** terminal, espiga con flores agrupadas densamente, pequeñas hojitas (brácteas) casi no visibles, cáliz con 5 lóbulos, corola amarilla-cremosa 20–40 mm de largo, bilabiada, labio inferior con 3 lobos, 2 estambres. **Fruto** cápsula con 4 semillas.

Con flores agosto a enero. Frutos septiembre a julio.

Distribución geográfica y vegetación

Planta rara desde el norte de la Argentina hasta el centro de Bolivia de los Andes, en los bosques montanos húmedos, secos y estacionales, valles interandinos y en el Chaco, entre los 400 a 2.400 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y en la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y en los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy dispersa y frecuente en algunas localidades de las cuencas que prefiere los lugares húmedos como los zanjones, cañadas o los bordes de los ríos y en los márgenes de los senderos. Se encuentra entre los 4 arbustos más preferidas por el ganado vacuno (Marquardt 2009).

Partes de la planta consumidas: Sobre todo hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Casi todo el año.

Sin uso de valor melífero.

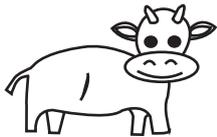
Nota: Colección referencia: J. Wood 12593, Herbarios de La Paz (LPB), Washington (US) e Inglaterra (Kew).

ARBUSTO

“bejuco colorado”

Especie: *Chamissoa altissima* (Jacq.) Kunth

Valor Forrajero
5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero
3-4 Bajo



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Características generales

Arbusto nativo apoyante, con tallos blandos al cortar, sin espinas. **Hojas** alternas, simples, ovadas, glabras o pubescentes de ápice acuminado, con pecíolos largos de hasta 3 cm largo. **Inflorescencia** guinda en racimos densos apicalmente o en las axilas de las hojas, compuestos de espigas cortas más o menos densas donde se disponen las flores. **Flores** pequeñas, tépalos ovados, agudos de 2-4 mm de largo, color blanco verdoso. **Fruto** ovoide pequeño, 3x5 mm aproximadamente, color rojo; semilla negra de 2 mm largo.

Con flores y frutos de julio a septiembre.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en América tropical y subtropical desde México, hasta el norte de Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitanía y Chaco, entre los 50 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

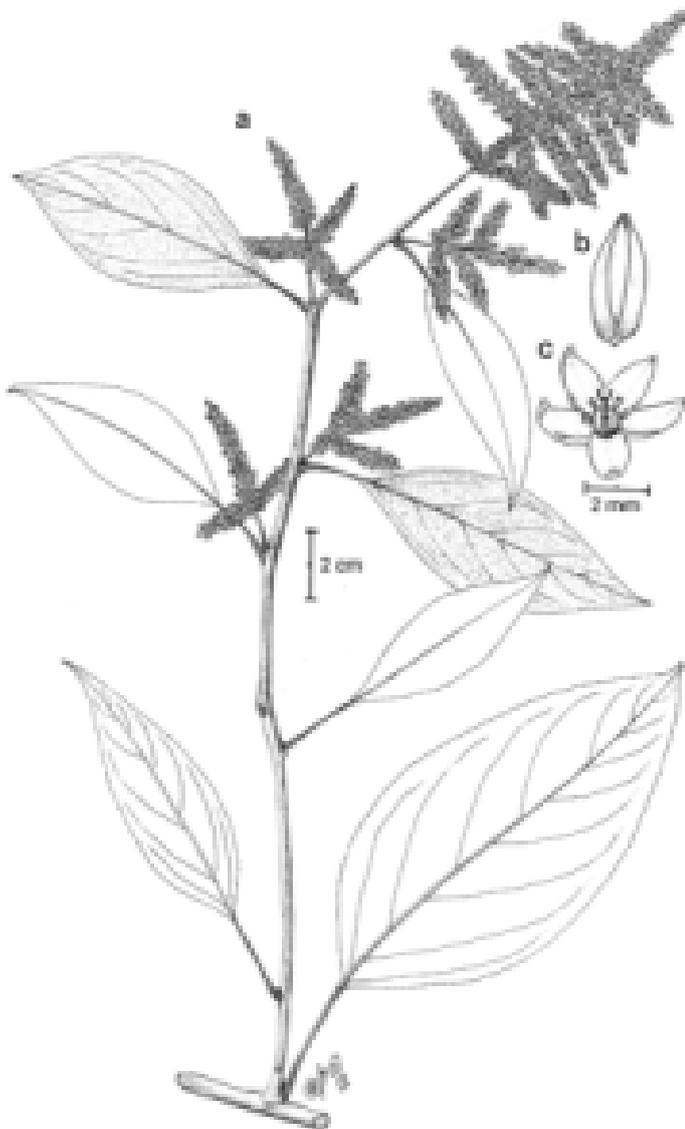
Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 700 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en lugares abiertos e intervenidos, prefiere suelos húmedos con bastante materia orgánica donde se desarrolla formando chaparrales de lianas.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forraje y períodos de floración cerca a los tres meses.

Nota: Especie con bastantes semillas de fácil germinación y muy atractivas por su color para la fauna local, en especial para las aves.



a. rama lateral con hojas y flores,
b. bráctea, c. flor.

Espécimen: J. Solomon 10544

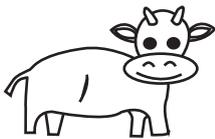
“ramoneo”

Especie: *Hebanthe occidentalis* (R.E. Fr.) Borsch & Pedersen

Sinónimo: *Pfaffia bangii* R.E. Fr., *P. occidentalis* R.E. Fr.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido

**Valor Melífero**

3-4 Bajo



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Características generales

Arbusto nativo apoyante, tallo blando al cortar, con entrenudos y lenticelas, 4-5 m de alto. **Hojas** opuestas, simples, ovada-elípticas, pubescentes en el envés, peciolo de 1 cm de largo. **Inflorescencia** en racimos terminales o axilares, pubescentes, 8-20 cm de largo, compuestos de espigas densas donde se disponen las flores. **Flores** pubescentes de 2-3 mm, color blanquecinas a verdoso amarillento. **Fruto** pubescente de color blanco con semilla ovoide de 1 mm.

Con flores julio a septiembre. Frutos octubre a noviembre.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Paraguay hasta el norte de Argentina, en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitanía y Chaco, entre los 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.100 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

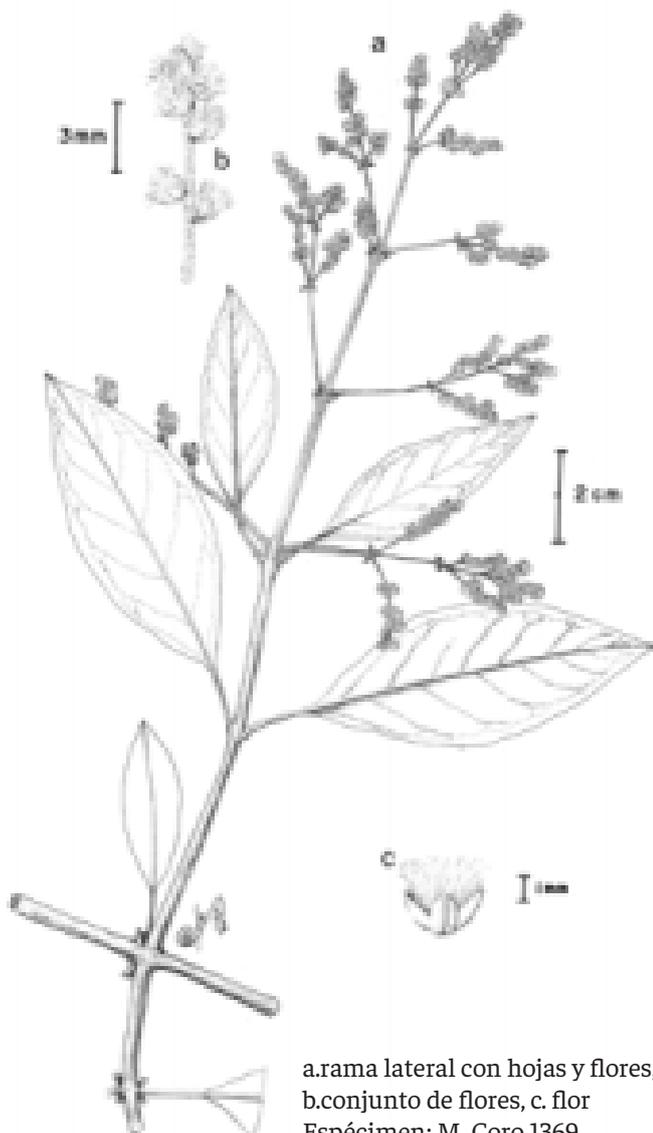
Especie poco frecuente, se ha registrado en vegetación secundaria, crece al borde de bosque, en barbechos y lugares abiertos en laderas con suelos arenosos bien drenados.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forraje y períodos de floración por dos meses.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: J. Solomon 11260 (LPB, MO).



a.rama lateral con hojas y flores, b.conjunto de flores, c. flor
Especimen: M. Coro 1369

ARBUSTO

“Ilok’e, wallpa chaqui”

Especie: *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Arbusto o pequeño árbol nativo, siempreverde 2-4(-6) m de alto, tronco tortuoso, áspero, corteza castaña oscura, con láminas pequeñas que se desprenden. **Hojas** alternas, pinnaticompuestas, raquis alado, 3-5 folíolos, oblongos a oblongo-lanceolados, 4-7.5 cm de largo, color verde brillante, base truncada, ápice acuminado, con mucrón, margen entero, levemente ondulado, glabro. **Inflorescencia** en panículas axilares. **Flores** pequeñas, verde-amarillentas. **Fruto** drupa globosa, color crema, con una semilla negra.

Con flores agosto a octubre. Frutos octubre a enero.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde, Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y norte de Argentina en el bosque caducifolio de tierras bajas, bosque montano seco y estacional, valles interandinos, Cerrado y Chaco, entre 200 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en planicies, laderas onduladas en campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos, riachuelos, pastizales, lugares altamente intervenido, en su mayoría en bosques en regeneración y terrenos de cultivo. Crece en suelos pedregosos, franco arenoso, con bastante luz, especie algo tolerante al frío. En ocasiones se encuentra cerca a las poblaciones.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas. **Disponibilidad del recurso:** Consumida de julio a septiembre como forraje y período de floración irregular cerca a los tres meses.

Nota: Contribuye en la protección de las cabeceras de cuencas evitando la erosión y facilitando la captación de las lluvias. Colección referencia: D. Villalba 82 (LPB).

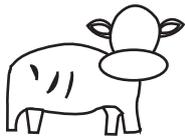


“tolilla, romerillo”

Especie: *Baccharis dracunculifolia* DC.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

7-8 Alto



Características generales

Arbusto nativos, 0.5–2 m de alto, muy ramificados, resinosos, glabros o levemente pubescentes. **Hojas** alternas, simples, elípticas u obovadas, 10–35 mm de largo, 2.5–8 mm de ancho, ápice agudo, margen entero o con 1 a 4 dientes pequeños a cada lado del margen, con un peciolo muy pequeño. **Inflorescencia** capítulos, solitarios axilares con un pedúnculo pequeño. **Flores** numerosas, pequeñas corolas blancas de hasta 3.3 mm de largo, dentadas en el ápice. **Fruto** aquenios, 1–1.5 mm de largo.

La fenología es muy irregular con flores noviembre a febrero. Frutos diciembre a marzo.



Inflorescencia

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de Brasil, Bolivia, Paraguay, Perú hasta el norte de Argentina, en los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, valles interandinos y Puna, entre los 1.500 a 3.500 m.

Se distribuye en Bolivia en todos los departamentos con excepción de Beni y Pando.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre los 1.500 a 2.800 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos, pajonales semihúmedos y húmedos.

Especie muy abundante en lugares abiertos y campos abandonados con pastizales, en los bordes de los bosques y vegetación secundaria. Crece en las planicies y laderas en suelos empobrecidos con poco requerimiento de agua, resistente a sequías. Suelos franco arenosos, arenosos y poco profundos. Son plantas invasoras y colonizadoras, debido a que produce una gran cantidad de semillas (aquenios).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida en la época de estiaje y periodos de floración muy irregulares cerca a los cuatro meses.

Nota: Se reproduce por semillas, y también se propaga asexualmente.

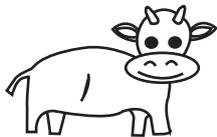
ARBUSTO

“clavelillo, sach’a
rosa”

Especie: *Barnadesia odorata* Griseb.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Arbusto apoyante trepadora nativa, 2–3.5 m de alto, muy ramificado, las jóvenes finamente peludas, con espinas axilares en pares 1–3 cm largo, parecidas a agujas. **Hojas** alternas, simples, caducifolia, a veces fasciculadas, peciolo variables, hasta 1 cm, lámina elíptico-lanceoladas con un pequeño mucron en el ápice, 3–7 cm de largo, nervios ascendentes, algo peluda en hojas juveniles. **Inflorescencias** en numerosos capítulos, solitarios en los ápices de ramas y axilares. **Involucro** con 6–8 series de filarias. **Flores** blancas o liliáceas, 12– 18 por capítulo. **Fruto** aquenio velludo con papus con numerosas cerdas plumosas.

Con flores febrero a abril. Frutos abril a junio.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el centro de Bolivia hasta el norte de Argentina, en los bosques montanos secos y estacionales, valles interandinos, entre los 1.000 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre 1.000 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos del valle seco.

Especie muy rara creciendo en lugares con quebradas y pendientes elevadas. Abundante en ciertos sectores planicies y laderas. Con suelos pedregosos, y degradados formando manchas enteras. También se las puede encontrar en zonas aluviales. Resiste muy bien el ramoneo y coloniza campos algo abiertos entre otros árboles y arbustos. El nombre local es por un olor fragancioso a clavel, sus flores probablemente producen polen y néctar. *Barnadesia odorata* figura entre las 4 especies más preferidas, posiblemente por su contenido elevado de proteína cruda (Marquardt 2009).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y rebrotes.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es disponible y períodos de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: Medicinal. Puede ser confundida con *Dasyphyllum brasiliense*, pero se diferencia por las inflorescencias y flores más pequeñas; y la forma trinervada de la hoja. Colección referencia: D. Villalba 145 (LPB).

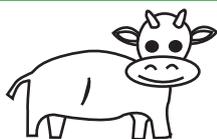
“espina vidalilla, candelillo”

Especie: *Dasyphyllum brasiliense* (Spreng.) Cabr.

Sinónimo: *Chuquirga varians* (Gardner) Rusby

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Arbusto apoyante y trepadora, nativa, caducifolio 0.5-1(-4) m de alto, ramas ascendentes, las jóvenes finamente peludas, con espinas axilares en pares, rectas o como ganchos de 3 cm. **Hojas** alternas, simples, cortamente pecioladas, elípticas-ovadas, con un pequeño mucron en el ápice, trinervadas, algo peluda en el envés 4-7 cm de largo, 1.5-3 cm de ancho. **Inflorescencias** en numerosos capítulos, panojas terminales, multifloras. **Involucro** con varias series de filarias mucronadas. **Flores** 11-19 por capítulo, blancas o amarillentas, tipo tubifloras. **Fruto** aquenio con pelitos y con papus con numerosas cerdas plumosas.

Con flores marzo a mayo. Frutos mayo a julio.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, y norte-centro de Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, valles interandinos, Chiquitano y Chaco, entre los 100 a 2.600m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre 600 a 2.400 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie localmente abundante en planicies y laderas, y en el sotobosque intervenido. En terrenos cultivados (frutales), con vegetación natural en los cercos y algunos barbechos antiguos. Con suelos pedregosos, limosos y degradados formando manchas enteras. También se las puede encontrar en zonas aluviales. Resiste muy bien el ramoneo y coloniza campos algo abiertos. Sus flores son melíferas.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y rebrotes.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje y períodos de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: Especie muy similar a *Barnadesia odorata*.
Colección referencia: S. Beck 31357 (LPB).



ARBUSTO

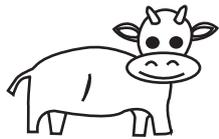
“k’oso k’oso”

Especie: *Quechualia fulva* (Griseb.) H. Rob.

Sinónimo: *Vernonia fulva* Griseb.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Arbusto nativo apoyante, 3-5 m de alto, con ramas muy largas, a veces colgante, levemente pubescente. Hojas alternas, simples, pecioladas, láminas elíptico lanceoladas, borde irregularmente aserrado, 10-22 cm de largo, 3-8 cm de ancho, glabras hasta áspera pubescente en ambas caras. Inflorescencia en capítulo muy numerosos, largamente pedunculados, capítulos con 7-9 series de filarias. Flores tubulares de color lil morado, pentasectas, Fruto aquenio, costado con papu blanco con pelos simples.

Con flores agosto a noviembre. Con frutos diciembre a julio.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el Perú, Bolivia hasta la Argentina en bosques húmedos y estacionales de tierras bajas y montanos entre 200 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

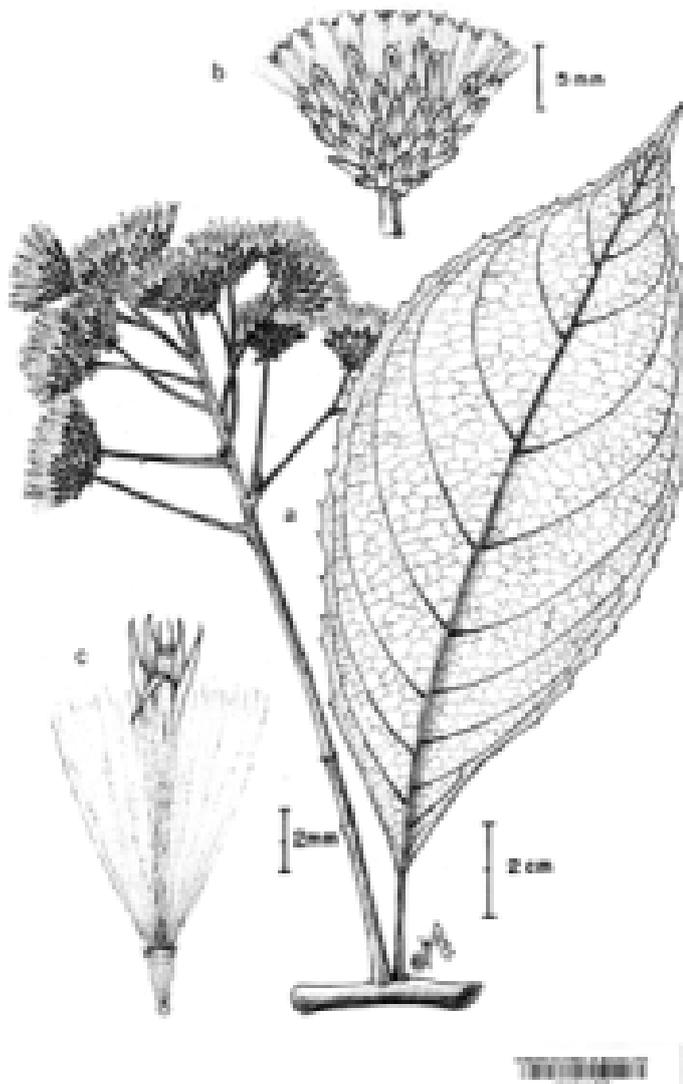
Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que se desarrolla en lugares con bastante humedad, en ecosistemas con helechos y bastantes epifitas. En suelos con una capa profundo de humus. Por otro lado, también crece en los bordes de los bosques y vegetación secundaria.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje, pero lo consumen de julio a diciembre, y período de floración irregular cerca a los cuatro meses.

Nota: Especie de fácil crecimiento y considerada como ornamental por la disposición de sus ramas y sus bellas flores.



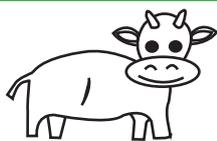
a. Rama con hoja e inflorescencia parcial,
b. capítulo con varios filarias y flores, c. flor tubular.
Espécimen: J. Solomon 11054

“lapa lapa”

Especie: *Verbesina allophylla* S.F. Blake

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Arbusto nativo 2–4 m de alto, con tallos erectos, ramificados, a veces alados, de color blanquecino. **Hojas** opuestas, simples, variables en su forma trilobada a ovada, 5.5–22 cm de largo, margen con dientes diminutos, haz escabroso, envés pubescente, peciolo subalado y alado hasta 3 cm. **Inflorescencia** capítulos, ordenados en cimas corimbiformes. **Flores** con corola tubulosa, amarilla, hasta 6 mm de largo. **Fruto** aquenios.

Con floración irregular agosto a noviembre, mayo.
Frutos diciembre a marzo, junio.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia y el norte de Argentina en el bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, el bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitanía y Chaco, entre 200 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y la parte baja del Bermejo entre los 800 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en bosques y/o zonas intervenidas, crece en planicies y laderas con pendiente moderada, campos abiertos, al borde de senderos, barbechos, pastizales y cultivos. Prefiere suelos franco arenosos, tolera sitios degradados.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Consumida por varios meses como forraje y período de floración irregular por tres meses o más.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 182 (LPB).

ARBUSTO

“cotu cotu”

Especie: *Vernonanthura squamulosa* (Hook. & Arn.)
H. Rob.

Sinónimo: *Vernonia squamulosa* Hook. & Arn.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Arbusto nativo, 1–2(–3) m de alto, tallos delgados, lisos. **Hojas** alternas, simples, cortamente pecioladas, lanceoladas u obovado, 0.5–6.5 cm largo, 1.2–3.4 cm de ancho, con borde entero o aserrado, subcoriáceas. **Inflorescencia** capítulos numerosos, brevemente pedunculados, en cimas corimbiformes. **Flores** pequeñas, aromáticas, de color violáceo-blanquecino o rosadas. **Frutos** aquenios, pubescentes.

Con floración muy irregular de julio a octubre. Frutos octubre a diciembre.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Bolivia, y el norte de Argentina, en los bosques montanos estacionales, y los valles interandinos, entre los 1000 a 2500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1.000 a 2.200 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie a veces en el bosque maduro. Se registra también en las cimas de las serranías, fondos de valles con bastante humedad, bosques transicionales, vegetación secundaria con bastantes helechos, vegetación saxícola rodeada de cultivos y en los campos abiertos con áreas perturbadas. Se encuentra asociada por lo general con *Baccharis-Dodonaea*. En suelo arenoso, pedregoso, y arcilloso. Posiblemente las hojas con potencial forrajero como otras especies del mismo género. Especie con potencial melífero.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje y período de floración irregular cerca a los cuatro meses.

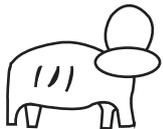
Nota: Cuatro especies de *Vernonia* (*Vernonanthura*) que tienen ligera potencialidad forrajera (Marquardt 2009).

“sunchu”

Especie: *Wedelia aurantiaca* (Griseb.) B.L. Turner

Valor Forrajero

1-2 Muy poco consumido

**Valor Melífero**

5-6 Medio

**Características generales**

Arbusto nativo, 1-2(-3) m de alto, con numerosos tallos, erectos. **Hojas** opuestas, simples, ovado-lanceoladas, 7-14 cm de largo, con ápice atenuado, margen crenulado, escabrosos en ambas caras, pecíolos hasta 1 cm de largo. **Inflorescencia** capítulos, solitarios o dispuestos en cimas corimbiformes, sobre pedúnculos 1.2 a 6.5 cm de largo. **Flores** corola ligulada, amarilla. **Fruto** achenios pubérulos.

Con flores marzo a abril, agosto. Frutos mayo a julio, agosto. Existen numerosas especies de sunchos en ambas cuencas.

**Distribución geográfica y vegetación**

Conocida desde Bolivia y el norte de Argentina en el bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos y Chaco, entre 300 a 2.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 800 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente en zonas intervenidas, crece en planicies y laderas con pendiente moderada, campos abiertos. Al borde de senderos, barbechos, pastizales y cultivos. Prefiere suelos francos arenosos a franco arcillosos, tolera sitios degradados donde su rendimiento es menor.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.
Disponibilidad del recurso: Consumida de enero a marzo como forraje y período de floración irregular por dos meses.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 36 y F. Zenteno et al. 3481 (LPB).

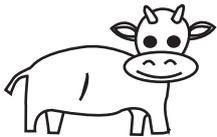
ARBUSTO

“tala, satajchi”

Especie: *Celtis brasiliensis* (Gardner) Planch.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido

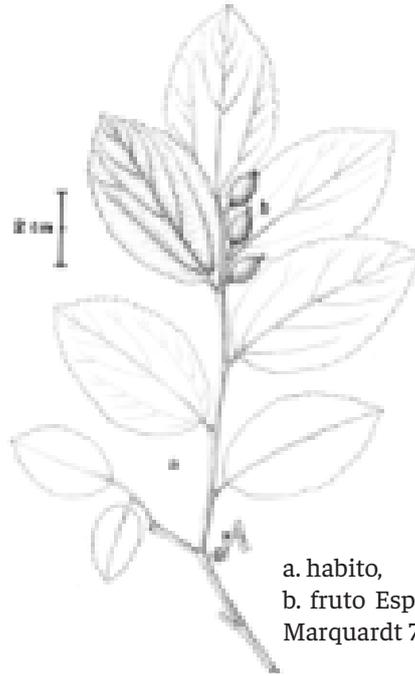
**Valor Melífero**

3-4 Bajo

**Características generales**

Arbusto y árbol nativo, 2-4(-6) m de alto, con ramas arqueadas, espinas solitarias o pareadas, en su mayoría rectas, a veces recurvadas, ramas frondosas, tomentosas, lenticelas numerosas. **Hojas** alternas, simples, cartáceas, elíptica a oblonga-subobovadas, 1.5-10 cm largo, margen aserrado a subcrenado, el haz con pelos escabrosos (áspera), el envés blanquecino- tomentosa, domacios (diminutos huecos con mechones de pelos) en las axilas de los nervios principales de las hojas, presentes o no. **Inflorescencias** ramificadas, hasta 2 cm de largo. **Flores** 1-2 por inflorescencia; pedicelo muy pequeño; tépalos pequeños blancos, ciliolados. **Frutos** elipsoide a subovoide, de hasta 1 cm de largo, escasa a densamente peluda, cuando maduran de color amarillo a anaranjado.

Con flores octubre a noviembre. Frutos noviembre amarillo.



a. habito,
b. fruto Espécimen: S.
Marquardt 718

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Sudamérica desde Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 2.200 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en las laderas y planicies del bosque maduro y vegetación secundaria. Con presencia en lugares secos y con afloramientos rocosos, también crecen en lugares húmedos, en los bordes de los ríos con agua permanente, con abundancia de musgos y helechos, suelos ricos en materia orgánica. Registrando diámetros de hasta 16 cm. Especie con potencial melífera.

Partes de la planta consumidas: Las hojas frescas y secas, los frutos caídos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y períodos de floración irregulares cerca a dos meses.

Nota: *Celtis brasiliensis* y *Celtis iguanaea* son muy similares se diferencia por el tamaño de los frutos; y con las demás especies por presentar el haz de la hoja escabrosa (áspera) vs. lisa.

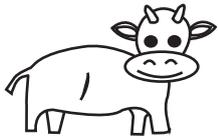
“atamisque”

Especie: *Atamisquea emarginata* Miers ex Hook. & Arn.

Sinónimo: *Capparis atamisquea* Kuntze

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

3-4 Bajo



Características generales

Arbusto, raro árbol, 2-3(-4)m de alto, corteza café claro, con abundante ramificación, rígida (apariencia espinosa). **Hojas** pequeñas alternas, simples, 0,5–2.2 cm de largo, oblongas, con ápice redondo o ligeramente emarginado, con borde entero, haz de color verde y envés pubescente. **Inflorescencias** axilares y terminales. **Flores** pequeñas hermafroditas de color verdoso o cremoso. **Fruto** cápsula, ovoide, apiculado hasta 6 mm de largo, color café-amarillo al madurar, con 1 a 2 semillas.

Con floración irregular octubre a enero, mayo. Frutos noviembre a enero, junio.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norte de México, Bolivia, Paraguay y el Norte de Argentina en los matorrales caducifolios de tierras bajas, los valles interandinos, entre los 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 1.300 a 2.000 m, en los matorrales espinosos de los valles secos (incluyendo la Prepuna).

Especie poco frecuente a frecuente en las laderas y quebradas secas, creciendo aisladamente con pocos individuos. También se registra en colinas abiertas, secas y rocosas, en ocasiones se registra sobre laderas muy erosionadas. Asociada a otras especies como el chañar, tako, palqui u otras especies como el soto en los bosques bajos secos con alguna perturbación.

Partes de la planta consumidas: Hojas tiernas, flores y frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida en la época húmeda y período de floración irregular cerca a los cuatro meses.

Nota: Fruto comestible. Buena germinación y poco tolerante al frío las plántulas. Colección referencia: F. Zenteno 22267 (LPB).

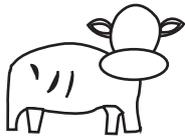
ARBUSTO

“achatala, sach’atala”

Especie: *Mimosa lepidota* Herzog.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Arbusto endémico, de hasta 2.5 m de alto, ramas subteretes estriadas, corteza color parda, glabra. **Hojas** alternas, bipinnadas, brevemente pecioladas, estípulas pequeñas, cónicas, recurvadas, foliolos muy pequeños no superan los 2 mm de largo. **Inflorescencia** axilar ramificada, capítulos pedunculados. **Flores** pequeñas, corola blanca, numerosos estambres de color amarillo. **Fruto** vaina corta, aplanada, ligeramente arqueada, cerca de 4 cm de largo.

Con floración muy irregular septiembre a noviembre. Frutos octubre a marzo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida solo en el centro y sur de Bolivia en el bosque montano seco y estacional, valles interandinos, entre los 1500 a 2.700 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y las partes bajas del Bermejo, entre los 1.500 a 2.000 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente a frecuente, en quebradas húmedas, laderas con pendiente moderada, al borde de senderos, barbechos, pastizales, campos abiertos y zonas rurales. Prefiere suelos arcillosos y pedregosos con afloramiento rocoso de arenisca, con poca materia orgánica. Tolerancia sitios degradados presentando menor desarrollo.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de enero a marzo como forraje y período de floración muy irregular por casi tres meses.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 41(LPB).

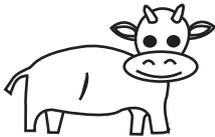
“garrancho, kari kari, garranchillo”

Especie: *Senegalia etilis* (Speg.) Seigler & Ebinger.

Sinónimo: *Acacia etilis* Speg.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

5 - 6 Medio



Características generales

Arbusto y árbol nativo apoyante hasta 6 m de alto. Tallo cuadrangular con espinas finas dispersas. **Hojas** alternas, bipinnadas pubescentes con pequeñas glándulas estipitadas cilíndricas, 5–15 pares de folíolos. **Inflorescencia** blancas sésiles en pequeñas espigas axilares. **Flores** pequeñas, corola rosado rojizo, con olor dulce y penetrante. **Fruto** legumbre, plano, 9–17 cm de largo, con 8 a 10 semillas.

Con flores octubre a diciembre. Frutos diciembre a marzo.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina en el bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano seco y estacional, Chaco, entre los 400 a 1.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

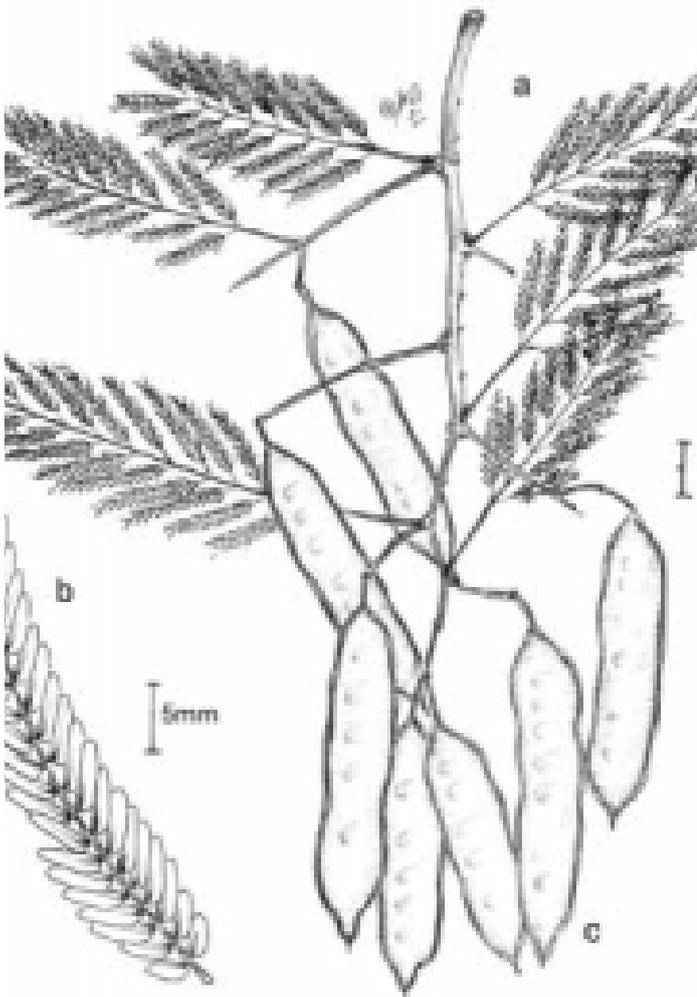
Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que se desarrolla en laderas, borde de barbechos y bosques bajos en suelos sin mucha humedad siendo una especie resistente a la sequía además de ser una especie con buen follaje la cual proporciona forraje de buena calidad en la época humedad.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de diciembre a marzo como forraje y períodos de floración por tres meses.

Nota: Muy similar a *S. polyphylla*, pero se diferencia por ser lianiforme vs árbol, flores de color rosado vs blanco y menor número de folíolos.



a. habito, b. hoja bipinnada, c. fruto legumbre

Espécimen: M. Moraes 2419

ARBUSTO

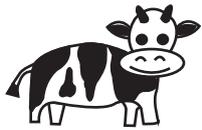
“tusca, aroma”

Especie: *Vachellia aroma* (Gillies ex Hook. & Arn.)
Seigler & Ebinger.

Sinónimo: *Acacia aroma* Gillies ex Hook. & Arn.

Valor Forrajero

9-10 Muy altamente consumido



Valor Melífero

7-8 Alto



Características generales

Arbusto y **árbol** nativo pequeño caducifolio 1-2(-5) m de alto, ramas ascendentes con lenticelas, con estipulas cónicas agudas 0.5-1.3 cm, sección circular. **Hojas** compuestas, bipinnadas, caducifolias, alternas o fasciculadas. **Inflorescencias** en capítulos multifloros, amarillentos, con pedúnculos glabros 1.2-1.4 cm de largo solitarios o reunidos en 3 fascículos axilares. **Flores** pequeñas 3.5 mm, agrupadas en forma circular de 5 x 7 mm, con numerosos estambres de color amarillo. **Fruto** vaina legumbre alargada recta o curva de 2.5-15 x 0.4-1 cm, de color verde claro y al madurar color café.

La fenología es muy irregular y se puede encontrar con flores septiembre a diciembre y frutos agosto a abril.



Hoja bipinnada
Proyecto silvopastoril ETH
Zurich



Inflorescencia

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Perú, Bolivia, Paraguay y norte-centro de Argentina, en los valles interandinos, bosques montanos estacionales, Chiquitano, y Chaco, entre los 200 a 2.800 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre 600 a 2.400 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y en los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie abundante en planicies y laderas en lugares con suelos pedregosos, limosos y degradados formando manchas enteras conocidas como tuscales. También se las puede encontrar en zonas aluviales. Resiste muy bien el ramoneo y coloniza campos pisoteados, sobrepastoreados y en carreteras. Sus flores producen abundante polen y néctar.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, ebrotes y frutos caídos.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje, rutos maduros y períodos de floración irregulares cerca a los cuatro meses.

Nota: Especie afín a *Vachellia macrantha* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger (“tusca, sirao”). Se diferencia por las estipulas espinosas, comprimidas, de sección elíptica a romboidal. Posiblemente esta especie se trate de una variedad de *V. aroma*.

“porotillo”

Especie: *Coursetia brachyrhachis* Harms



Características generales

Arbusto nativo, 2 m de alto, tallos lignificados y engrosados, glabros, con lenticelas. **Hojas** alternas, paripinnadas, raquis pubescente no alado, 8-10 pares de folíolos, folíolo elíptico u oblanceolado, 0.5–1.1 cm de largo, envés pubescente, con mucrón. **Flores** blanquecinas papilionadas, 1.2–1.6 cm de largo. **Fruto** legumbre no resupinada, hasta 8 cm, con varias semillas.

Con flores octubre a noviembre. Frutos diciembre a abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia y norte de Argentina en el bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos, Chiquitania y Chaco, entre 200 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente en zonas con pendientes pronunciadas, crece en laderas rocosas bajo el dosel de vegetación arbórea. Se encuentra en restos de bosque, al borde de caminos, senderos. Prefiere suelos pedregosos, franco arenoso, ricos en materia orgánica y con poca luz.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, rebrotes y frutos caídos.

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y período de floración irregular por dos meses.

Nota: Se diferencia de *Coursetia hassleri* Chodat por presentar legumbre resupinada, flores blanco amarillentas o rosadas, estipelas presentes, tallos delgados, escasas lenticelas. Colección referencia: F. Zenteno 22342 (LPB).

ARBUSTO

“uchu uchu”

Especie: *Adenaria floribunda* Kunth.

Valor Forrajero
 3-4 Poco consumido

Valor Melífero
 7-8 Alto

Características generales

Arbusto y árbol nativo hasta 5 m de alto, ramas delgadas, con pequeños pelitos (pubérrulas). **Hojas** opuestas simples, lanceoladas, verdes, lisas en el haz, más claros y con pubescencia fina en el envés, y puntos negros. **Inflorescencia** en fascículos axilares o terminales. **Flores** blancas, pétalos glandulosos por fuera, 8 estambres que salen del cáliz. **Frutos** carnosos, rojos, muy pequeños, agrupados.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos de octubre a enero.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el sur de México hasta Panamá y oeste de Sudamérica hasta el norte de Argentina en bosques húmedos de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, sabanas, cerrado y Chaco, entre el nivel del mar hasta 3.000m.

En Bolivia se distribuye en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 2.400 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente que prefiere vegetación secundaria, se desarrolla en suelos húmedos al borde de riachuelos y caminos por lo general crece en bañados y lugares de derrumbes.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a octubre como forraje y períodos de floración por cuatro meses.

Nota: Madera para elaborar cabos de herramientas. Alimento para la fauna local. Especie utilizada para recuperación de suelos degradados. Ornamental.

“cabeza de negro”

Especie: *Triumfetta semitriloba* Jacq.



Características generales

Arbusto nativo, perenne de vida corta, tallo principal 1–3 m de alto con ramas pubescentes, pelos simples y estrellados.

Hojas alternas, ovadas o rómbico-ovadas a lanceoladas, márgenes irregularmente serrados- dentados, ápice acuminado, base anchamente cuneada- truncada, rara vez subcordada, pecíolos 0.5–9.5 cm de largo. **Flores** agrupadas, 5 mm de largo, con 5 pétalos, estrechamente elípticos- obovados u oblanceolados, 3.5–6.5 mm de largo, color amarillo, pedicelos 2–3 mm de largo, 15-20 estambres. **Fruto** cápsula globosa, redondos con espinas ganchudas, 6–8 mm de diámetro, compartimientos 1–3 semillas de color marrón con 2 mm largo.

Con flores noviembre a marzo. Frutos enero a abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en las Américas, desde México, centro de Florida, Caribe, Centroamérica y Sudamérica, hasta el norte de Argentina y Chile, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitanía, Chaco, Cerrado y valles interandinos, entre los 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente en vegetación secundaria, crece en planicies, campos abiertos entre chaparrales alterados. Se encuentra al borde de caminos, senderos de herradura, cultivos y barbechos viejos. Prefiere suelos arenosos con poca humedad y materia orgánica.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de noviembre a marzo.

Sin uso de valor melífero.

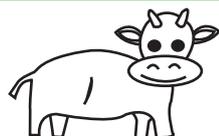
Nota: Especie muy fácil de confundir con *Triumfetta rhomboidea* Jacq., pero se distingue por tener pedicelos más cortos 1 mm y menor número de estambres 10.

ARBUSTO

“matico”

Especie: *Piper gaudichaudianum* Kunth

Valor Forrajero

 5-6 Medianamente
consumido


Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Características generales

Arbusto y **árbol** nativo pequeño 1–2(–4) m de alto, ramas con nudos pequeños y pubescente. **Hojas** simples, alternas, lamina levemente pubescente, lanceolada, con borde entero, base levemente cordado-oblicuo; peciolo pubescente de 3–5 mm. **Inflorescencia** en espiga arqueada, opuesta a la hoja, con pedúnculo pubescente de 0.5–1.2 cm. **Flores** hermafrodita planas, de color blanco, brácteas triangulares pubescentes (fimbriadas) en los bordes. **Fruto** drupa, obovoide ca. 1 mm, de color café claro.

Con flores noviembre a febrero. Frutos agosto a octubre.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, el norte de la Argentina, sur de Paraguay, Uruguay y Brasil, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Chaco, entre 150 a 2.200 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

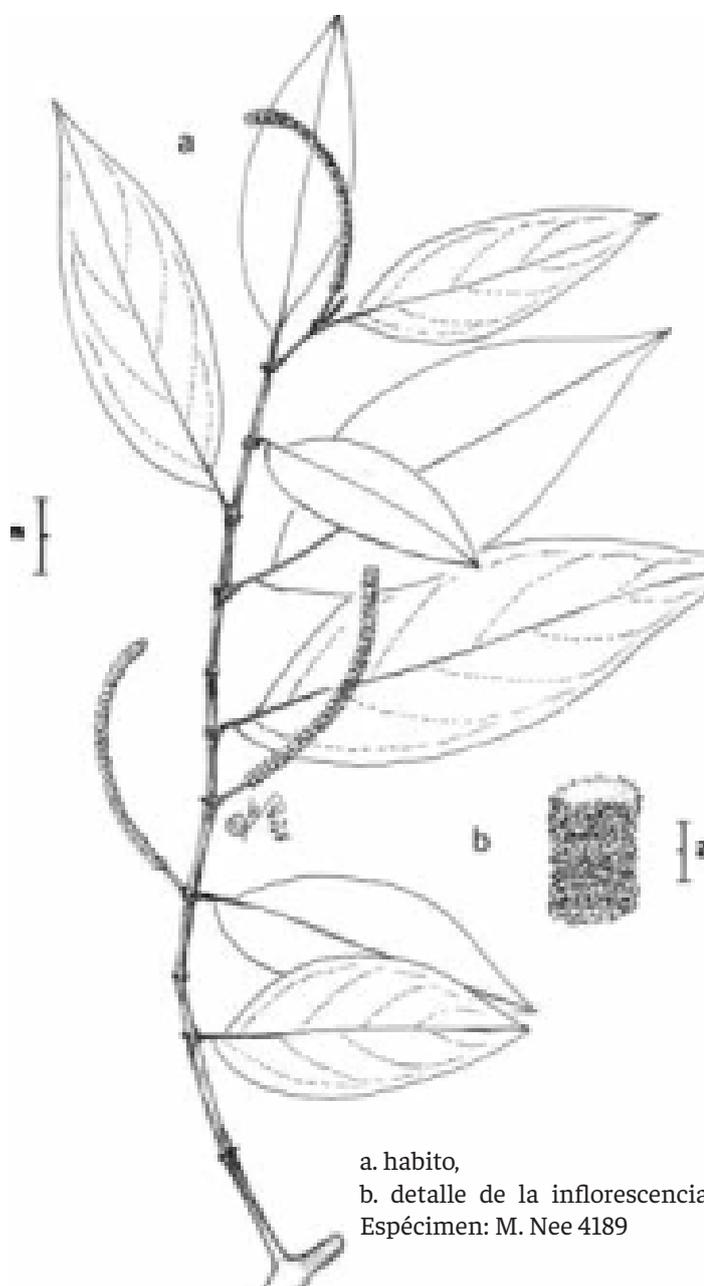
Especie poco frecuente en el sotobosque. Se desarrolla en lugares muy húmedos sobre todo del suelo.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Medicinal como antiinflamatoria y analgésica. Se diferencia de *P. tucumanum* por la forma de la hoja lanceolada vs oval–5 nervadas.



a. habitio,
b. detalle de la inflorescencia
Especimen: M. Nee 4189

“matico, matiquillo”

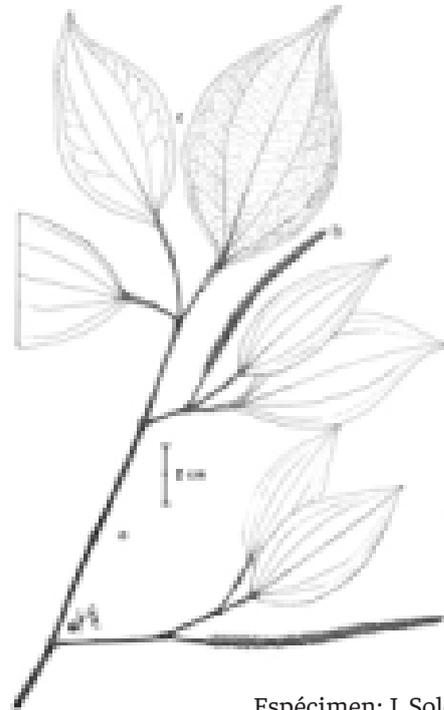
Especie: *Piper tucumanum* C. DC.



Características generales

Arbusto y **árbol** nativo, pequeño 2–6(-10) m de alto, corteza rugosa color café, ramas con nudos. **Hojas** simples, alternas, oval-lanceolada, borde entero y la base desigual, pelos largos en los nervios principales, 5 nervadas; peciolo de diferentes tamaños hasta los 4 cm, provista de una vaina. **Inflorescencia** en espiga carnosa, opuesta a la hoja, erguida, con pedúnculo hasta 2 cm. **Flores** hermafroditas planas, color blanco, brácteas ciliadas. **Fruto** drupa ovoide, pilosa ca. 2 mm, color café claro.

Con flores noviembre a febrero. Frutos marzo a julio.



a. habito,
b. inflorescencia,
c. hoja simple.

Espécimen: J. Solomon 11103

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el norte de la Argentina y Bolivia, en los bosques montanos húmedos, estacionales, secos; y en el bosque del Chaco, entre los 340 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en el sotobosque, a medida que se sube de altitud la densidad de la especie baja. A veces se las registran en los bosques secundarios, y se las observan ocasionalmente en los bordes de los caminos.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Especie muy similar a *Piper amalago* L. de amplia distribución desde Centro América hasta el norte y centro de Bolivia. Se diferencian por la brácteas y base del envés de las hojas pilosas, y las inflorescencias erguidas y arqueadas.

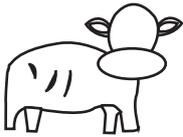
ARBUSTO

“zarzamora, mora”

Especie: *Rubus boliviensis* Focke.

Valor Forrajero

3-4 Poco consumido

**Valor Melífero**

5-6 Medio

**Características generales**

Arbusto nativo apoyante o trepadora ramificado, 2-3(-4)m de alto, tallos con espinas finas, curvadas. **Hojas** alternas, compuestas, trifoliadas, nervaduras centrales con espinas curvadas. **Foliolo** oval-lanceolado, con borde aserrado, color verde oscuro en el haz y plumizo-tomentoso en el envés, peciolulo pubescente 2-15 mm. **Inflorescencia** en racimos terminales y axilares de 4-7 cm de largo, pedicelos con espinas, pubescentes 5-20 mm. **Flores** 5 sépalos pubescentes, 5 pétalos, de color blanco de 3-5 mm largo, con numerosos estambres, **Fruto** drupas arracimadas, 5-10 mm largo; color rojo cuando están inmaduras y negro al madurar.

Con flores noviembre a enero. Frutos diciembre a febrero.

**Distribución geográfica y vegetación**

Conocida desde el Ecuador, Bolivia, Paraguay y Argentina en bosque de tierras bajas húmedo y caducifolio, bosque montano húmedo, seco, estacional, valles interandinos, y el Chaco, entre los 500 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja de Bermejo, entre los 600 a 2.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, y en los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie poco frecuente en vegetación secundaria, crece al borde de bosques y barbechos y en vertientes. Se desarrolla en lugares abiertos sobre suelos bastante húmedos, prefiere bastante luz y es la razón de ser una especie trepadora.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forraje y períodos de floración cerca a tres meses.

Nota: Especie que se multiplica más por acodos que por semillas. Frutos comestibles de sabor dulce, de los cuales se elaboran mermeladas y licores.

“quina morada, lapachillo”

Especie: *Pogonopus tubulosus* (A. Rich.) K. Schum.

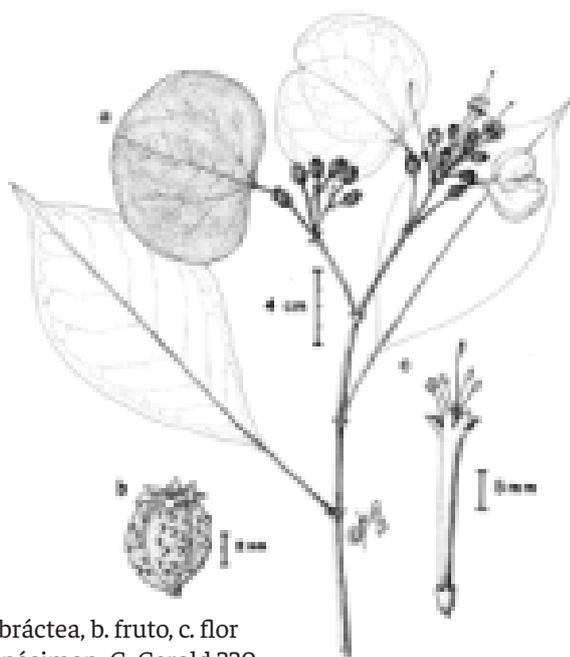
Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Arbusto o **arbolito** nativo, 2–6(–11) m de alto, corteza rugosa de color pardo, ramas pubescentes, lenticeladas. **Hojas** opuestas, simples, pubescentes sobre todo en el envés, lamina oval-lanceolada, con borde entero; con dos estípulas pubescentes; pecíolo pubescente 4–20 mm. **Inflorescencia** panículas terminales o axilares. **Flores** tubulares pubescentes de 3–4.5 cm de largo, color rosado, pequeños pedicelos pubescentes, con un lóbulo del cáliz modificado como bráctea grande, orbicular de color rosado. **Fruto** cápsula, ovoide truncado, color negro al madurar con lenticelas. **Semillas** numerosas.

Con flores enero a abril. Frutos febrero a mayo.



a. bráctea, b. fruto, c. flor
Especimen: G. Gerold 330



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en el trópico y subtropicos desde el sur de Brasil, Bolivia, Paraguay, Perú hasta el norte de Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Chiquitania y Chaco, entre los 180 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.700 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente en las laderas y planicies con una alta abundancia por debajo de los 900 m y conforme va subiendo de altitud la densidad baja. Crece en lugares abiertos, degradados, en los bordes de los caminos, quebradas húmedas, y vegetación secundaria. Se han observado individuos aislados en pendientes muy elevadas con afloramientos rocosos y en suelos arcillosos con poca materia orgánica. Son pequeños arboles registrándose hasta 18 cm de diámetro.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje, pero baja en la época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Especie forrajera del 5% de mordidas para los meses de febrero a abril (Quispe & Jiménez 2015).

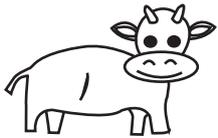
ARBUSTO

“arivivi, ají”

Especie: *Capsicum chacoense* Hunz.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente
consumido

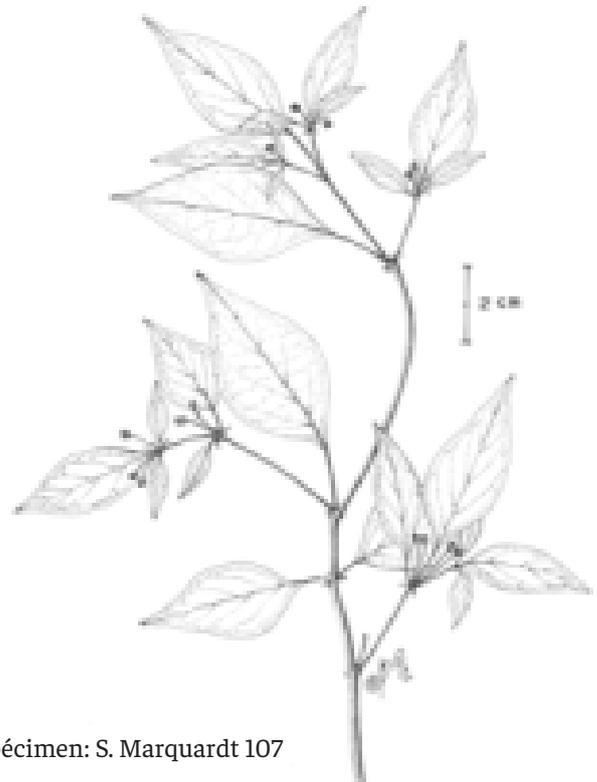
**Valor Melífero**

3-4 Bajo

**Características generales**

Arbusto o **subarbusto** nativo, ramificado desde la base, erecto o trepador, de hasta 2 m de alto. **Hojas** alternas, simples, ovadas-lanceoladas, poco pubescente, peciolo de 1 cm de largo, ápice acuminado. **Flores** hermafroditas, solitarias, corola de color blanco con 5 pétalos, pedicelos de hasta 18 mm de largo. **Fruto** baya, ovalado de 9 mm de largo, color verde a rojo, con 16 semillas en promedio por fruto.

Se han registrado además 13 especies de *Capsicum* en el catálogo de la flora de Bolivia del 2014, algunas muy parecidas. Con flores de octubre a diciembre. Frutos noviembre a febrero.



Espécimen: S. Marquardt 107

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Paraguay y Argentina en bosque montano estacional y Chaco, entre los 60 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 800 a 1.900 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en márgenes de bosques secundarios, crece en el sotobosque, a orillas de caminos, prefiere suelos secos, arenosos y pedregosos bien drenado, con materia orgánica. Tiene una duración de 4 a 5 años produciendo frutos comestibles, además de ser hospedera para larvas de algunas especies de lepidópteros (mariposas).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forraje y períodos de floración por tres meses.

Nota: Especie con genes de resistencia a sequía (Martínez et al. 2015). Colección referencia: D. Villalba 216 (LPB).

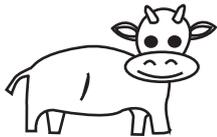


“itapalla, pica pica”

Especie: *Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Características generales

Arbusto y **arbolito** nativo dioico 1.5–5(–8) m de alto, corteza delgada de color plumizo, blanda, con aguijones (espinas); ramas rojizas con aguijones y pelos urticantes. **Hojas** simples, alternas, trinervadas, lamina orbicular-acuminado, base trinervada, provistas de pelos y aguijones urticantes, márgenes irregularmente dentadas-espinosas; pecíolos rojizos con aguijones, glabro 8.5–12 cm. **Inflorescencia** en cimas axilares ramificadas 3–7 cm; flores brevemente pediceladas, reunidas en glomérulos. **Flores** masculinas y femeninas pequeñas; ovario subgloboso, estigma penicilado (forma de pincel). **Fruto** aquenio, ovoide, muy pequeño, de color blanco-rosado.

Con flores octubre a febrero. Frutos enero a junio.



Distribución geográfica y vegetación

Con una amplia distribución desde Centro América, México, Panamá, y en Sudamérica Venezuela, Guyana, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Paraguay, hasta el norte de la Argentina, en los bosques de tierras bajas, amazonia, bosques montanos húmedos y estacionales, Chiquitania, Chaco, entre 150 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.700 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente distribuida irregularmente, con mayor presencia entre los 1.000 a 1.500 m en sectores con mayor humedad. Forman parte del sotobosque en planicies y laderas en el bosque secundario. En lugares perturbados y alrededores de los caminos, su presencia es considerada una maleza. Excepcionalmente se encuentran individuos de hasta 30 cm de diámetro y pueden llegar a medir hasta los 11 m.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Medicinal usada como antiinflamatorio, analgésico, diurético, malaria, artritis y reumatismo. Se diferencia de su especie afín *Urera caracasana* (Jacq.) Gaudich. ex Griseb. por no presentar el tronco espinas urticantes, peciolo y hojas pubescentes con bordes crenados.

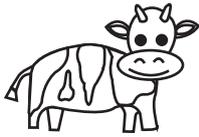
ARBUSTO

“hierba de perro”

Especie: *Aloysia virgata* (Ruiz & Pav.) Pers.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido

**Valor Melífero**

5-6 Medio

**Características generales**

Arbusto nativo, caducifolio, 2–3(–5) m alto, sin espinas, dioico, con tallos múltiples. **Hojas** opuestas, simples, 4–9 cm largo, elípticos a ovados, tomentosos con el ápice agudo, margen crenado, raro entero. **Inflorescencia** en racimos, 20 cm de largo, terminales o axilares, sobre pedúnculos estrigulosos de hasta 3 cm de largo. **Flores** pequeñas, cáliz, con dientes subiguales, pubescente, corola tubular de color blanco, forma de campana con 4 lóbulos ondulados, 4 estambres. **Fruto** tipo capsular, separándose en 2 partes, estrechamente ovoide de color marrón.

Con flores septiembre a noviembre. Frutos noviembre a enero.

**Distribución geográfica y vegetación**

Conocida desde Bolivia, Perú, hacia el sur de Brasil y Paraguay, y el norte de Argentina, en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano seco y estacional, el Chaco, entre los 200 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en bosques abiertos y márgenes de bosques bajo el dosel de bosque primario, a orillas de caminos, prefiere suelos franco arcilloso con afloramiento rocoso arenisca, con poca materia orgánica, secos, arenosos y bien drenados. Necesita un breve período de clima frío, para comenzar a florecer en la temporada de primavera. Es hospedera para larvas de algunas especies de lepidópteros (mariposas y polillas).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y secas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a marzo como forraje y períodos de floración por tres meses.

Nota: Pariente del cedrón (*Aloysia citrodora*).
Colección referencia: F. Zenteno 22308 (LPB).

“violetilla”

Especie: *Pombalia atropurpurea* (A. St.-Hil.) Paula-Souza

Sinónimo: *Hybanthus atropurpureus* (A. St.-Hil.) Taub.



a. habito, b. flor.
Especimen: N. Paniagua 1320

Características generales

Arbusto, subarbusto, hierba, nativa ocasionalmente arbolito de 1-3(-4) m de alto. **Corteza** delgada de color plumizo; ramas glabras o pubescentes, con lenticelas. **Hojas** opuestas, simples, pubescentes, lamina lanceolada, glabra, márgenes irregularmente aserrados; con estipulas persistentes, pecíolos breves, glabros, 1-3 mm. **Inflorescencia** en fascículos axilares 4-15 cm. **Flores** hermafroditas, pequeñas, color blanco-verdosa, labelo y pétalos laterales de color púrpura, pedicelos 3-8 mm. **Fruto** cápsula, dehiscente, trivalvada, de 5-8 mm de largo, color amarillo y rojo al madurar.

Con flores octubre a noviembre. Frutos diciembre a marzo.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Bolivia, Paraguay y hasta el norte de Argentina, en el sotobosque de los bosques caducifolios de tierras bajas, bosques montanos secos y estacionales, Chiquitania y Chaco entre los 200 a 1.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.300 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en las laderas y planicies del bosque maduro y en restos de bosque poco intervenidos. En suelos franco arenoso, ricos en materia orgánica, rodeados de bastante vegetación con helechos y musgos epífitos. En ocasiones se registra en afloramientos rocosos. En cañones o quebradas húmedas con rocas paradas cubiertas de vegetación y creciendo al borde del río en las laderas con pendientes moderadas a elevadas. Especie posiblemente con potencial melífera. Se encuentra como el segundo arbusto más preferida por el ganado vacuno (Marquardt 2009).

Partes de la planta consumidas: Toda la planta

Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y el periodo de floración es irregular cerca de dos meses.

Nota: Colección referencia: N. Paniagua 1320 (LPB).



Río Camacho, Tarija, Bolivia



Justicia ramulosa - ramoneo



HILTBAS





NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	Pag.



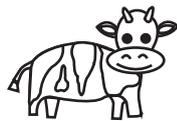
HIERBA

“ramoneo”

Especie: *Dicliptera squarrosa* Nees

Sinónimo: *Dicliptera tweediana* Nees

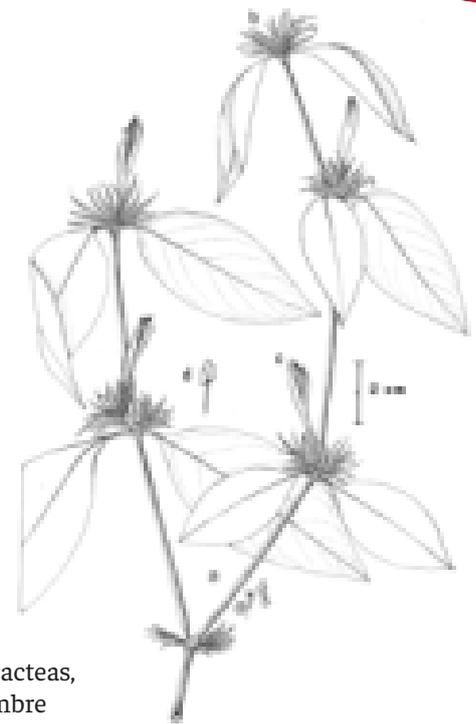
Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Hierba nativa, perenne, bastante variable con tallos hexagonales ascendentes hasta 100 cm de alto, también erecto hasta 2 m en quebradas húmedas. **Hojas** opuestas, simples, borde entero, ovadas de 4–8 cm de largo, 1,5–3,5 cm de ancho, con concreciones prominentes de carbonato cálcico (cistolitos), que se ven con lupa. **Inflorescencias** terminales y en espigas hojosas de las axilas de hojas superiores. **Flores** rodeadas por pequeñas hojitas (brácteas), corola anaranjada-roja, 18–23 mm de largo, bilabiada, con 2 estambres y con 2 tecas. **Fruto** una cápsula con un mecanismo para expulsar las 4 semillas.

Se conocen nueve especies de *Dicliptera* en Bolivia, de las cuales dos son endémicas, conocidas solamente en Bolivia. Florece y fructifica marzo a septiembre.



a. habito, b. bracteas,
c. flor, d. estambre

Espécimen: D. Wasshausen & J. Wood 2303

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, hasta Uruguay, norte de la Argentina y en los Andes del Perú y de Bolivia hasta el sur, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, valles interandinos, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 2400 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Pando, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y en las partes bajas del Bermejo, entre los 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano y matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente y dispersa, en algunas localidades. Crece en los bosques maduros, vegetación secundaria en los márgenes de los bosques y senderos. Especie que prefiere los lugares húmedos como los zanjones, cañadas o los bordes de los ríos.

Partes de la planta consumidas: Sobre todo las hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: En época húmeda.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: J. Wood 8229 (LPB), en los herbarios de Washington (US) y Kew (K) de Inglaterra.

HIERBA

“alfila, ramoneo”

Especie: *Justicia goudotii* V.A.W. Graham

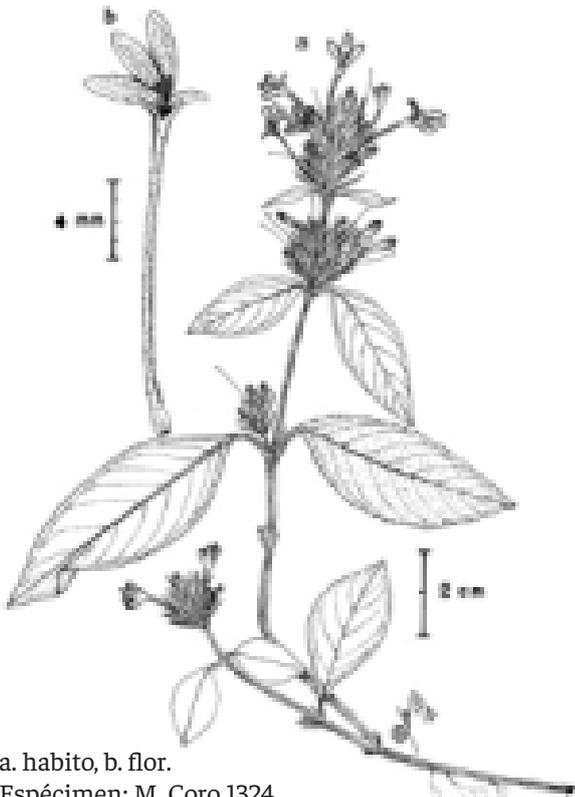
Sinónimo: *Chaetothylax boliviensis* Lindau



Características generales

Hierba nativa, perenne, ascendente 20–100 cm de alto, rizomatosa, a veces tallos colgantes, levemente pubescente. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, láminas ovadas, borde entero, 20–90 mm de largo, 15–35 mm de ancho, algo áspera. **Flores** sésiles en espigas muy densas, terminales o axilares, numerosas, brácteas y bractéolas lanceoladas rígidas. **Flores** 12–20 mm de largo, tubo muy angosto, con labios, color rosado o rosado-morado, tecas de anteras completamente sobrepuestos. **Fruto** cápsula obovada, con 4 semillas.

Con flores en marzo hasta julio.



a. habito, b. flor.
Especimen: M. Coro 1324



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el Brasil, Bolivia, hasta el Paraguay y al norte de la Argentina en bosques estacionales de tierras bajas del Chaco y en bosques deciduos montanos, entre los 100 a 2.300m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Frecuente en algunos lugares del sotobosque de los bosques semisecos y áridos. Crece en vegetación secundaria, campos abandonados y bordes de los senderos. Al ser una especie rizomatoza, se ve favorecida por el pisoteo, en su reproducción vegetativa, encontrándose manchas grandes en algunos sectores.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta..

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje, pero lo consumen de julio a diciembre.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: Wood 15925, Ehrich 354 (LPB).

HIERBA

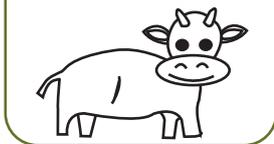
“ramoneo”

Especie: *Justicia ramulosa* (Morong) C. Ezcurra

Sinónimo: *Beloperone cochabambensis* Rusby

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente
consumido



Características generales

Hierba nativa, perenne, con rizoma leñoso, 0.40–1 m de alto, erecto. **Hojas** opuestas, simples, pecíolos 1–3 cm de largo, lámina elíptica, de 4–11 cm largo, 2–5 cm ancho, ápice agudo, borde entero, cuneada en la base. **Inflorescencias** espigas apicales, axilares, densas. **Flores** sésiles, rodeada por brácteas, elípticas a obovadas, foliáceas, agudas y mucronadas, corola de color rojo-vinoso a violácea, tubular, cerca de 3 cm de largo, estambres con filamentos hasta 1 cm de largo. **Fruto** cápsula, contorno angostamente obovado, de menos de 1 cm de largo. **Semillas** aplanadas, pequeñas, pardas, con pubescencia.

Con flores febrero a mayo. Frutos marzo a junio.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en América tropical y subtropical en Guatemala, Honduras, Perú, Brasil, Bolivia Paraguay y Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitanía, y Chaco, entre los 100 a 1.800 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en el sotobosque del dosel de vegetación primaria, crece en planicies y laderas con moderada pendiente, también se encuentra en caminos de herradura, bordes de los ríos con agua permanente. Prefiere suelos con poca humedad, arenosos, ricos en materia orgánica. No demanda mucha luz para su desarrollo.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a marzo.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 157 (LPB), D. Wasshausen 2047 (CORD, K, LPB, US).

HIERBA

“redondita de agua, sombbrero”

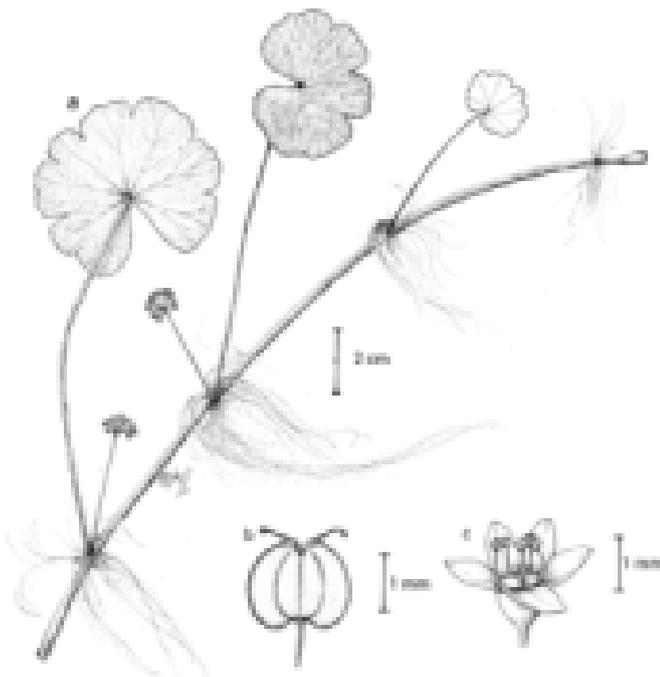
Especie: *Hydrocotyle ranunculoides* L. f.



Características generales

Hierba nativa, acuática o semi-acuática, arraigada o flotante, glabra completamente, tallos carnosos, rizomatosos. **Hojas** de forma desigual, lobada, a veces en forma de riñón, peciolo delgado, fijadas al borde, no al centro (peltadas), 1–10 cm de largo, estipulas cóncavas. **Inflorescencia** umbela simple, axilar, 4 a 12 flores. **Flores** con pétalos ovados de color crema. **Frutos** suborbicular, lateralmente apretado color pardo rojizo.

Con flores noviembre a diciembre. Frutos diciembre a marzo.



a. habito, b. fruto, c.flor

Espécimen: M. Mendoza 6555

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norteamérica y Sudamérica, y partes de África. Se registra en diferentes regiones del bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos, Chaco, pajonales montanos y Puna, entre el nivel del mar hasta los 4.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Pando y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos del valle seco y los pajonales semi y húmedos.

Especie frecuente en orillas de arroyos levemente corriendo, pozos, pequeñas zanjas con agua y bordes de caminos con agua. Prefiere ambientes húmedos, no requiere mucha luz para su desarrollo y puede crecer bajo sombra.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre.

Sin uso de valor melífero.

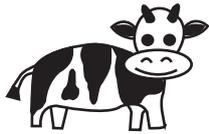
Nota: Especie invasora expandida en lugares anegados y por los cursos de agua. Antes fue parte de la familia Apiaceae (Umbelliferae).

“chilkiwa”

Especie: *Bidens pilosa* L.

Valor Forrajero

9-10 Muy altamente consumido



Valor Melífero

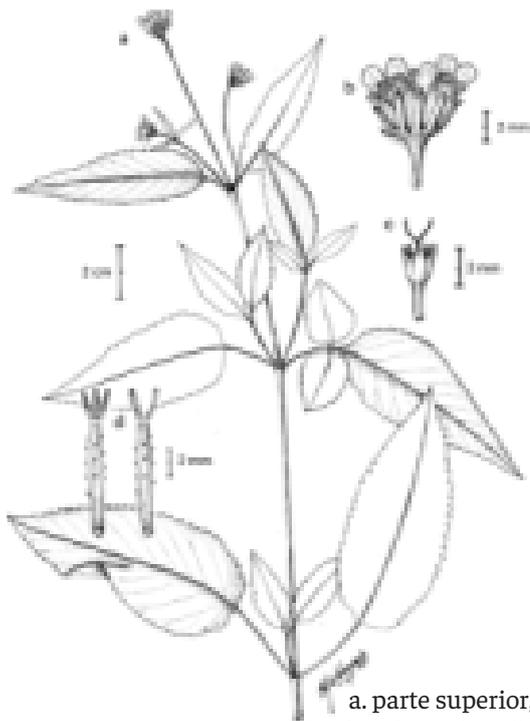
5-6 Medio



Características generales

Hierba nativa, anual, erecta, ramosa, tallos 20–80(–120) cm de alto, erecta, con o sin pelitos, con muchas hojas. **Hojas** opuestas, pecioladas, lamina profundamente dividida con un segmento terminal ovado, borde aserrado y uno o dos pares de segmentos laterales más pequeños, glabras o con pelitos. **Inflorescencia** en capítulos con pedúnculo largo, en la punta de las ramitas. **Cabezuela** con numerosas flores, las del borde con lígula blanca o algo amarilla, en el centro flores tubulosas amarillas. **Fruto** con numerosas semillas llamadas aquenios con aristas, que se pegan a la ropa o a la piel.

Florece y produce semillas en la época húmeda, y se pierde en la época seca.



a. parte superior, habito,
b. cabezuela, c. flor central,
d. frutos (aquenios) con aristas
Espécimen: Yúkra 4



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en muchos países tropicales de los dos hemisferios, desde Norte y Centro América hasta Argentina en campos abiertos, abandonados, borde del camino de tierras bajas y montañas, entre el nivel de mar hasta los 3.400 m.

Se distribuye en todos los departamentos de Bolivia.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre 600 a 3.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos, y los pajonales húmedos.

Se encuentra muy abundante en los diferentes campos abiertos sobre laderas rocosas, tierras baldías, alrededores de las poblaciones, pero también en áreas boscosas. El hombre y el ganado ayudan dispersar la especie.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Preferentemente en época húmeda, debido a que quedan restos con aquenios en época seca. Con periodos de floración irregulares en la época húmeda.

Nota: Existen varias especies de *Bidens* en las cuencas, esta especie posiblemente sea la más común. Colección referencia: D. Villalba 162

HIERBA

“escobilla”

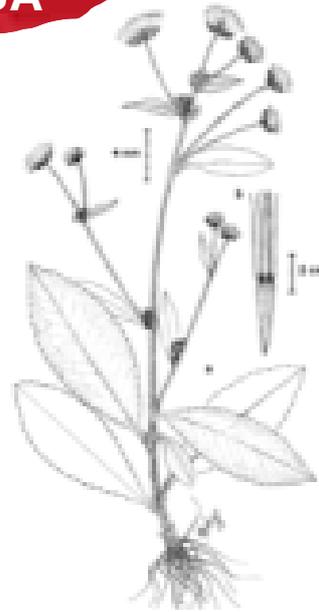
Especie: *Elephantopus mollis* Kunth.



Características generales

Hierba nativa, perenne, 25–40(–80) cm de alto, tallo erecto, algunas veces ramificado en la base, ramas pilosas hirsutas. **Hojas** alternas, simples, basales sobre tallo, elípticas oblongas a obovadas, 10–25 cm de largo, 3–7 cm de ancho, ápice acuminado, márgenes enteros a crenados, con pelos diminutamente en el haz, aterciopelados en el envés. **Inflorescencias** solitarias, axilares y terminales, en numerosos capítulos, rodeadas o abrazadas por 3 brácteas acorazonadas. **Flores** con corolas violáceas pequeñas, 5–6 mm de largo. **Frutos** aquenios ovoides, con pubescencia, café en maduros.

Con flores agosto a marzo. Frutos septiembre a mayo.



a. habito,
b. aquenio Espécimen: E.
Bastian 919

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en América tropical y subtropical desde México hasta el norte de Argentina en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos, pajonales montanos, Cerrado, Chiquitanía, y Chaco, entre los 100 a 2.400 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Pando y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, los matorrales espinosos de los valles secos y los pajonales semihúmedos.

Especie muy frecuente en campos abiertos, bosques secundarios, bajo el dosel de vegetación primaria, crece en planicies y laderas con poca y elevada pendiente, pero también se encuentra en los senderos o caminos de herradura, bordes de los ríos y en campos cubiertos de gramíneas. Prefiere suelos con poca humedad, arenosos con afloramientos rocosos, suelos de tipo arcillo-arenosos, ricos en materia orgánica. No requiere de mucha luz para su desarrollo y puede crecer bajo la sombra de árboles y arbustos.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Especie invasora muy expandida por los alrededores de los cultivos. Colección referencia: D. Spooner *et al.* 6582 (LPB).

HIERBA

“Santa Lucía, yerba de Santa María, tabardillo”

Especie: *Commelina obliqua* Vahl.

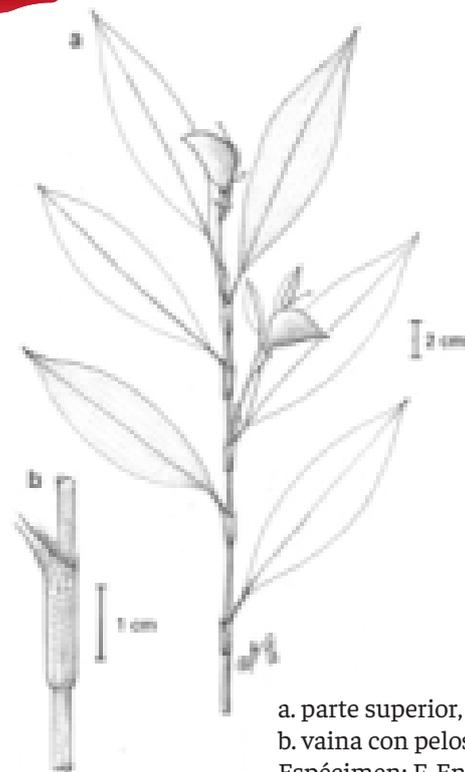


Características generales

Hierba nativa, terrestre, perenne, erecta a ascendente hasta 50 cm, difusamente extendidas, normalmente con raíces en los nudos; raíces fibrosas, a veces tuberosas. **Hojas** alternas, simples, dispuestas espiralmente, que envainan el tallo en la base, las vainas cerradas, láminas 5–12 cm de largo, 1.5–4 cm de ancho, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, pecioladas, ásperas (por lo menos en el haz) cuando secas; vainas con pelos rojos en el ápice y ocasionalmente en una línea vertical. **Inflorescencias** agrupadas en el ápice del tallo, 1–3 flores, solitarias en tallos jóvenes; pedúnculo usualmente <1 cm; espata 1.5–3 cm de largo, 1.5–2 cm de ancho, asimétrica (oblicua) en forma de embudo, los márgenes largamente fusionados. **Pétalos** azul brillante vistosos. **Frutos** cápsulas con 5 semillas.

Crece en ambas cuencas otras especies de interés forrajero *Commelina diffusa*, *C. erecta*, *C. fasciculata*, *C. quitensis*, y *C. tuberosa*.

Floración y producción de semillas muy irregular de enero a marzo, mayo, septiembre, octubre, diciembre.



a. parte superior, habito,
b. vaina con pelos

Espécimen: F. Encinas 844

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México hasta Argentina y Paraguay en bosques húmedos de tierras bajas, amazonia, montanos húmedos y estacionales, entre 150 a 1.700 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.700 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente del sotobosque, a veces en el borde del camino, también en la semisombra del bosque, y en lugares semihúmedos a mayor altitud.

En el sotobosque es de tamaño pequeño por el ramoneo del ganado, que lo prefiere mucho.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Más abundante durante la época de lluvias.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Casi todas las especies de commelináceas son preferidas por el ganado. Colección referencia: M. Serrano *et al.* 7582, D. Villalba 156 (LPB).

HIERBA

“camotillo”

Especie: *Ipomoea purpurea* (L.) Roth

Valor Forrajero

5-6 Medianamente
consumido

**Valor Melífero**

5-6 Medio

**Características generales**

Hierba adventicia, rastrera o trepadora hasta 2 m de largo, con tallos ramificados y pilosos, látex blanco. **Hojas** alternas, pecioladas, laminas foliares en forma de corazón, ovadas, enteras o trilobuladas raramente, 3–17 cm de largo, ápice agudo a acuminado con pelos esparcidos a densos en ambas caras, peciolo 3–15 cm de largo. **Inflorescencias** umbeladas, pedunculadas, que nacen en las axilas de las hojas con 2–5 flores. **Flores** corola en forma de embudo 4–5 cm de largo, colores purpura, rosa o blanca, pedúnculos pubescentes, bractéolas filiformes, pedicelos pubescentes. **Fruto** cápsula subglobosa, glabra, 9–11 mm de diámetro; con 6 semillas.

Con flores marzo a mayo. Frutos abril a junio.

**Distribución geográfica y vegetación**

Posiblemente de origen mexicano, conocida en Norte América hasta Sudamérica desde Estados Unidos hasta la Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos y pajonales de montaña, entre los 100 a 3.000 m.

Se encuentra distribuida en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y en la parte baja del Bermejo entre los 600 a 2.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos y pajonales semihúmedos y húmedos.

Especie heliófita, frecuente, en lugares abiertos, vegetación secundaria, al borde de los barbechos, caminos carreteros, cultivos y pastizales. Generalmente es una especie que prefiere suelos intervenidos con poca materia orgánica y afloramientos rocosos. Ocasionalmente se los registra al borde de los bosques, después de alguna intervención por chaqueos (quemadas).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de octubre a abril como forraje y periodo de floración por tres meses.

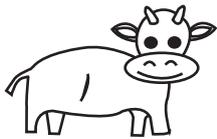
Nota: Especie bastante variable. Con hojas enteras, a veces lobuladas. *Ipomoea purpurea* var. *diversifolia* puede confundirse con *Ipomoea nil* (L.) Roth pero se distingue por los sépalos oblongo-lanceolados más cortos y las flores rosadas.

“pato pato, reloj reloj”

Especie: *Dalea leporina* (Aiton) Bullock.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Hierba o subarbolito naturalizada o adventicia erecta, con tallo a veces ramificado hasta 1 m de alto, sin pelos. **Hojas** alternas, compuestas, 3–6 cm de largo, 21–35 folíolos, oblongos 5–10 mm de largo, ápice emarginado, margen entero, base cuneada, estipulas en forma de aguja, de 2–3 mm de largo. **Inflorescencia** en espigas terminales, pedúnculos 5–15 cm de largo, brácteas ovadas o lanceoladas, con bordes membranosos con pelos en el envés. **Flores** corola morado-azulada, cáliz con el tubo seríceo-piloso (pelos densos). **Fruto** legumbre, membranosa transparente y algo pilosa en su extremo del ápice, semillas en forma de riñón.

Con flores enero a marzo. Frutos febrero a abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde los Estados Unidos, México, Guatemala, Costa Rica, Bolivia y Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano seco, Chaco, Puna y valles interandinos, entre 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y del Bermejo, entre 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie frecuente en vegetación secundaria, crece en planicies y campos abiertos intervenidos. Se encuentra al borde de caminos, más que todo en cultivos, pastizales y barbechos nuevos. Prefiere suelos con poca humedad, arenosos a arcillosos.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de enero a marzo como forraje y periodos de floración irregulares cerca a los tres meses.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 49 (LPB).

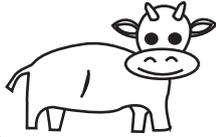
HIERBA

“pega pega”

Especie: *Desmodium affine* Schltld.

Valor Forrajero

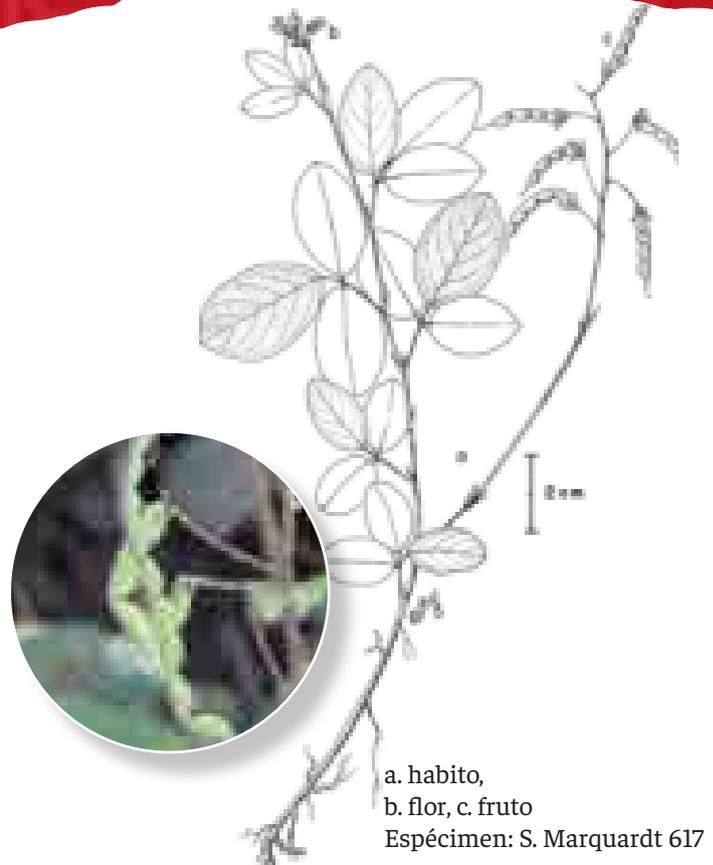
5 - 6 Medianamente
consumido



Características generales

Hierba nativa, perenne, postrada rizomatoza, a veces ascendente de 50 cm de largo. **Hojas** alternas, compuestas, trifoliadas, borde entero, foliolo terminal más grande, ovado-rómbico, pegajoso. **Estipulas** vistosas, muy agudas, ciliadas. **Inflorescencias** en racimos laterales y terminales. **Flores** amariposa de corola blanca-violeta. **Frutos** legumbres provistas de pelos en forma de ganchos pegajosos desarticulándose en secciones de artejos con la semillas a la madurez.

Con flores diciembre a abril. Frutos marzo a mayo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México, hasta Paraguay y la Argentina en bosque de tierras bajas, bosques montanos húmedos y estacionales, entre el nivel del mar hasta 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos y los semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que se desarrolla en vegetación secundaria, planicies y laderas alteradas de los antiguos bosques degradados con pastizales, matorrales y cultivos.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: En época húmeda.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Existen varias especies de “pega pega” del género *Desmodium*, *Triumfetta*, *Bidens* y otros donde los frutos se pegan.

HIERBA

“papilla”

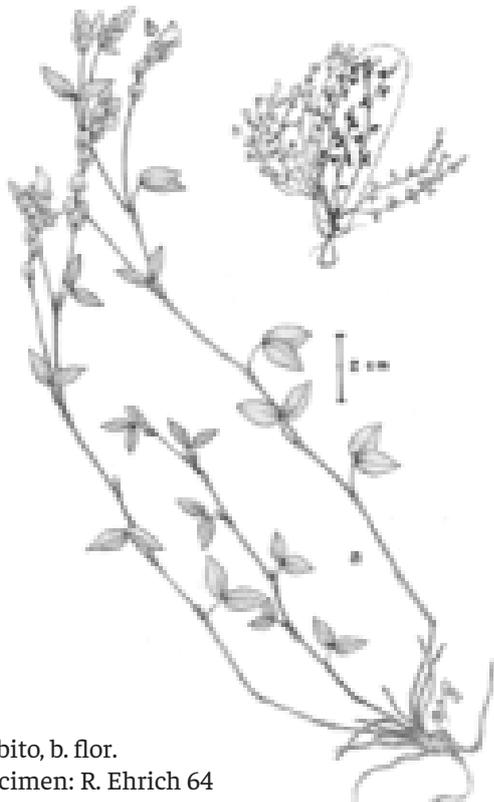
Especie: *Zornia contorta* Mohlenbr.



Características generales

Hierba nativa, perenne, tallos postrados, inclinados hasta de 50 cm de largo. **Hojas** alternas, compuestas, bifoliadas, borde entero, ovada, 1–1.5(–2) cm de largo, 0.5–1 cm de ancho, finamente peluda o glabra al igual que toda la planta. **Estipulas** vistosas, caducas, apuntadas. **Inflorescencias** en racimos terminales y laterales. **Flores** protegidas por 2 brácteas, amariposadas de corola amarilla. **Frutos** legumbres provistas de pelos pegajosos, desarticulándose en secciones de artejos con las semillas a la madurez.

Con flores diciembre a abril. Frutos marzo a mayo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, hasta la Argentina, en los bosques montanos seco y estacionales, valles interandinos y los pajonales de montaña entre 1.000 a 2.900 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir en la parte baja del Bermejo, entre 1.200 a 2.700 m, en el bosque semihumedo del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos, pajonales emihúmedos y húmedos.

Especie poco frecuente que se desarrolla en áreas abiertas de las planicies y laderas alteradas con pendientes pronunciadas, afloramientos rocosos y suelos de tipo arcillo-arenosos. Crece asociado a varios matorrales como la tusca (*Vachellia aroma*), chañar (*Geoffroea decorticans*), entre otros; en los pajonales-matorrales y en el sotobosque o lugares más húmedos con poca luz.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: En época húmeda, antes de fructificar.

Nota: Existen 11 especies de *Zornia* en Bolivia (Jørgensen *et al.* 2014). Colección referencia: D. Villalba 76 (LPB).

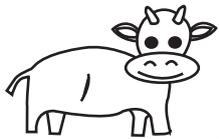
HIERBA

“trébol, trébol blanco”

Especie: *Trifolium repens* L.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente
consumido



Valor Melífero

5-6 Medio



Características generales

Hierba naturalizada, adventicia, perenne, de hasta 40 cm de alto, con raíces en los nudos muy ramificados. **Hojas** alternas, compuestas, con tres folíolos, casi sésiles, anchamente elíptico-ovados o casi orbiculares, de 1-3 cm de largo, frecuentemente con una marca blanca, ápice redondeado o emarginado. **Inflorescencia** umbela globosa con numerosas flores. **Flores** corola blanca o rosada. **Fruto** legumbre oblonga-linear, 4-5 mm de largo, con 3-4 semillas en forma de riñón, menores a 1.2 mm de largo, superficie casi lisa, color café amarillento.

Con flores octubre a diciembre. Frutos diciembre a enero.



Distribución geográfica y vegetación

Especie nativa de Europa y diseminada en Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica, hasta Bolivia y el Norte de Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, valles interandinos y Puna, entre los 500 a 3.800 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, Guadalquivir y la parte baja del bermejo, entre los 1.500 a 3.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos y pajonales y matorrales húmedos altimontanos.

Especie muy frecuente en zonas periurbanas y rurales, crece en planicies, campos abiertos intervenidos con algo de anegamientos (bordes de fuentes de agua o encharcamientos antiguos) y en los bordes de los caminos. Crece también en suelos pobres, pedregosos, franco arenoso, gracias a su simbiosis con *Rhizobium*. Especie tolerante al frío.

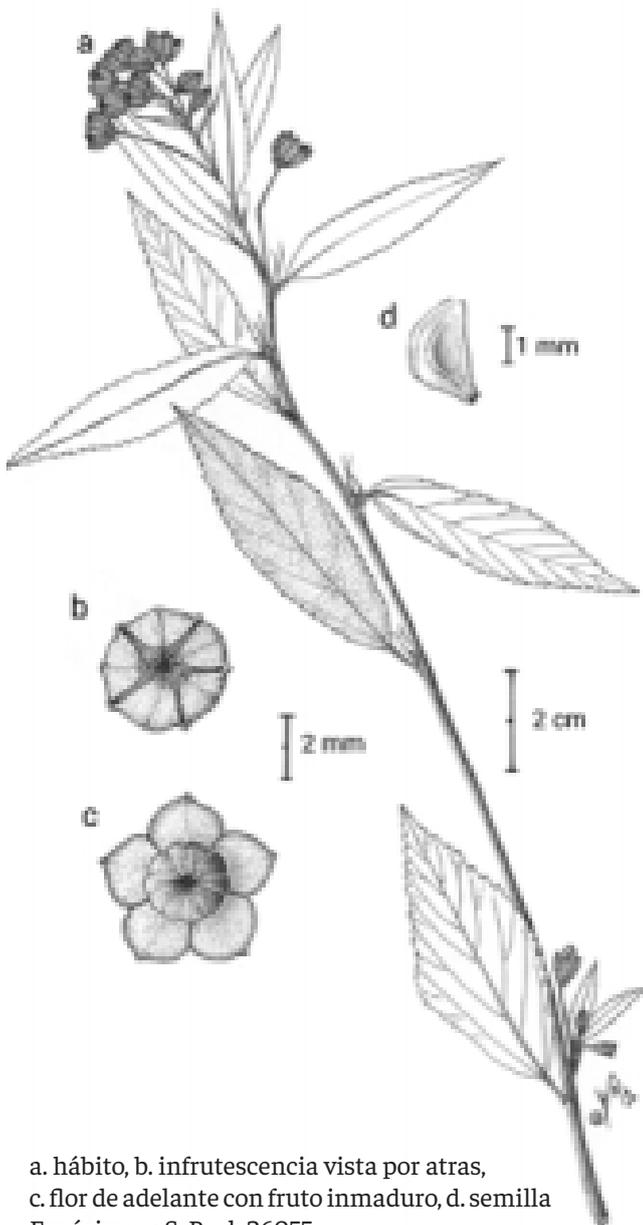
Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Consumida de julio a septiembre como forraje y periodos de floración irregulares por tres meses.

Nota: En Bolivia se registran 9 especies de *Trifolium* (Jørgensen *et al.* 2014).

“wacachi, escoba”

Especie: *Sida variegata* (Griseb.) Krapov.



a. hábito, b. infrutescencia vista por atrás, c. flor de adelante con fruto inmaduro, d. semilla
Especimen: S. Beck 26055

Características generales

Hierba nativa, en ocasiones subar busto, con un tallo principal 40–80 cm de alto, con ramas ascendentes. **Hojas** alternas, pecíolos hasta 8–12 mm de largo, con 2 estipulas en la base del pecíolo, 5–6 mm de largo, láminas rómbicas, ovadas a lanceoladas, 2.5–6 cm de largo, ápice agudo a obtuso, borde irregularmente aserrado, con pelos en forma de estrella. **Flores** solitarias axilar y terminal, pedunculos de 1–2 cm de largo, cáliz de 6–9 mm de largo, 10 costillas en la base, pétalos 9–12 mm de largo, amarillos-anaranjados, estambres pubescentes. **Frutos** pequeños redondos y aplanados, 4–5 mm de diámetro, carpidios (cada uno de los carpelos) de 10–14 mm, lateralmente reticulados.

Con flores noviembre a marzo. Frutos diciembre a abril.
Parecido a la común *Sida rhombifolia* L.

Distribución geográfica y vegetación

Sida rhombifolia conocida en los trópicos de ambos hemisferios desde Estados Unidos hasta la Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitania, Chaco y Cerrado, entre el nivel del mar hasta los 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija. La rara *Sida variegata* se conoce mejor del Paraguay y de Argentina, en Bolivia solamente por pocas colecciones en Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Sida rhombifolia se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente en vegetación secundaria, crece en planicies y laderas pronunciadas y campos abiertos. Se encuentra al borde de caminos, senderos de herradura, cultivos y barbechos. Prefiere suelos con poca humedad y arenosos.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.
Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a marzo como forrajera.
Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: J Wood 20488 Existen en la zona dos especies mas *Sida cabreriana* Krapov. y *Sida rhombifolia* L.

HIERBA

“contra yerba,
higuerilla”

Especie: *Dorstenia brasiliensis* Kunth.



Características generales

Hierba nativa, perenne, postrada, hasta 20 cm de alto, con rizoma cilíndrico escamoso, nudos muy marcados, 4–7 cm de largo, del cual nacen numerosas raíces adventicias, látex blanco. **Hojas** alternas, simples, elíptica-obovada que nacen de un tallo reducido con pelos, entre 4–7 cm de largo, borde entero a levemente crenado, ápice redondeado con base cordada, peciolo de 1.2–10 cm de largo, **Inflorescencia** solitaria, verdosa, pedunculada, de 3–7(–17) cm de largo. **Flores** múltiples dentro de un receptáculo, difícil para diferenciar; masculinas entre las femeninas, (con 2 tépalos, 2 estambres, anteras rosadas, estigmas de color blanco y violeta-oscuro después de la fertilización). **Fruto** drupa dehiscente.

Con flores noviembre a marzo. Frutos diciembre a abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en América, desde Venezuela, Perú, Bolivia, sur de Brasil, Paraguay, noreste de Argentina y Uruguay, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo y estacional, Cerrado, Chiquitania y Chaco, entre los 50 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.900 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en campos abiertos y bosques secundarios, con menor presencia en bosque primario, habita pastizales, lugares secos, soleados en planicies y laderas con pendientes moderadas prefiere suelos arenoso-pedregosos y modificados. No necesita mucha luz para su crecimiento. Considerada poco forrajera (Jiménez et al. 2015), pero de importancia en la época de estiaje.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta, preferentemente las hojas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de octubre a diciembre y en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: *Dorstenia brasiliensis* polimórfica y taxonómicamente no bien definida (De Oliveira & Bustos 2015). Planta medicinal, mágica.

HIERBA

“ánamo, nanamo”

Especie: *Petiveria alliacea* L.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Características generales

Hierba nativa, perenne, en ocasiones arbusto y subarbusto, con fuerte olor a ajo y cebolla al estrujarlo (genero *Allium* en latín), con tallos cilíndricos, rectos ramificado 40–70(–120) cm de alto. **Hojas** alternas, simples, elíptica-obovadas, 5–12 cm largo, ásperas por incrustaciones de grandes cristales prismáticos de calcio oxalato, acuminada en el ápice mucronulada, con peciolos cortos. **Inflorescencias** en espigas péndulas terminales o axilares, solitarias o con 2 a 5 ramitas, 10–40 cm de largo, con pequeñas bractéolas. **Flores** pequeñas, casi sésiles, con pétalos de color blanco, caedizas. **Fruto** aquenios, obovoide, longitudinales con estrías, con 4–6 cerdas apicales retrorsas (ganchitos), que se adhiere a las superficies.

Con flores y frutos de noviembre a abril.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich



Espigas péndulas



a. habito, b. detalle de nervadura, c. flor con aquenio y 2 ganchitos
Espécimen: S.Beck 6378

Distribución geográfica y vegetación

De amplia distribución, conocida desde el sur de Norte América, el Caribe hasta Argentina, y en el África, en el trópico y subtropico del bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Cerrado y Chaco, entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.750 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente en laderas y planicies, bajo el dosel de bosque primario y a orillas de caminos. Prefiere suelos arenosos bien drenados donde se desarrolla formando manchones. Con bastantes semillas y de fácil germinación y generalmente crece en áreas alteradas, donde abrieron el bosque, en chacos abandonados, pero también en los bordes de caminos.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida de agosto a octubre.

Sin uso de valor melífero.

Nota: El consumo excesivo influye en el sabor y olor de la carne y la leche con un fuerte aroma a ajo. Posiblemente induce el aborto. Existen reportes respecto a su uso contra el cáncer. En la medicina tradicional de la región amazónica se usa como diurético, antiespasmódico y anti-inflamatorio.

HIERBA

“llanten”

Especie: *Plantago tomentosa* Lam.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Hierba nativa, perenne, sin tallo, hasta 40(-60) cm de alto, con la raíz principal engrosada, cáudex (tallo modificado) usualmente corto. **Hojas** alternas, en forma de rosetas densas, alternas, con láminas obovado-elípticas, densamente lanuginosas en ambos lados, ápice agudo, margen usualmente entero, raro con dientes inconspicuos. **Inflorescencia** en espigas cilíndricas, multifloras, escapos erectos, pubescentes. **Flores** pequeñas tubulares de color blanco verdusco con 4 estambres. **Fruto** pixidio elipsoide, 2 a 4 mm de largo, con semillas elipsoides y ovadas, cerca de 1 mm de diámetro, rugosa.

Con flores y frutos de noviembre a abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano húmedo y seco, valles interandinos, Cerrado, Chaco, pajonales montanos y Puna, entre los 50 a 4.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 3.000 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos y en los pajonales semihúmedos.

Especie frecuente en lugares abiertos, vegetación baja, quebradas montañosas a lo largo de senderos y arroyos, pajonales medianos a ralos, pendientes empinadas. Prefiere suelos arenosos, lugares secos y en los suelos húmedos se desarrolla formando pequeños y grandes tapices. Especie invasora, crece a menudo en lugares modificados, potreros, bañados, e inclusive alrededores de las casas.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas e inflorescencias.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a mayo.

Sin uso de valor melífero.

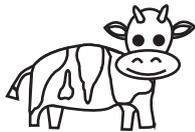
Nota: De uso medicinal posiblemente, mas utilizado *Plantago australis* y la introducida *Plantago major* L.

“motobobo, motojobobo”

Especie: *Lycianthes asarifolia* (Kunth & Bouché)
Bitter.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Características generales

Hierba nativa, perenne rastrera, cuyas raíces salen de los nudos del tallo, con abundante tricomas. **Hojas** alternas, acorazonadas (base cordiforme) redondeadas (ovadas), peciolo largo, escasamente pubescente, 6–12(–18) cm de largo. **Flores** solitarias, con una pequeña bráctea hialina-pubescente, corola blanca, con 5 pétalos unidos, estambres de igual tamaño. **Fruto** baya carnosa ovoide, color anaranjada, con numerosas semillas.

Con flores y frutos de octubre a mayo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Bolivia, Perú, Paraguay y Argentina en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Cerrado, Chiquitanía y Chaco, entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.900 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente bajo el dosel de bosque primario, a orillas de caminos, prefiere suelos arenosos bien drenados donde se desarrolla formando pequeñas manchas y dispersas. Especie invasora, crece a menudo en lugares modificados, en calles, potreros y cultivos (Luchetti 2001).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas, secas y frutos.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a mayo.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Los frutos son comestibles. Parecido a *Geophila* de crecimiento similar, pero con varias flores. Colección referencia: D. Villalba 208, 300 (LPB).



Río Azero, Chuquisaca, Bolivia

GRAMMINEAS





Pennisetum villosum - mula pasto

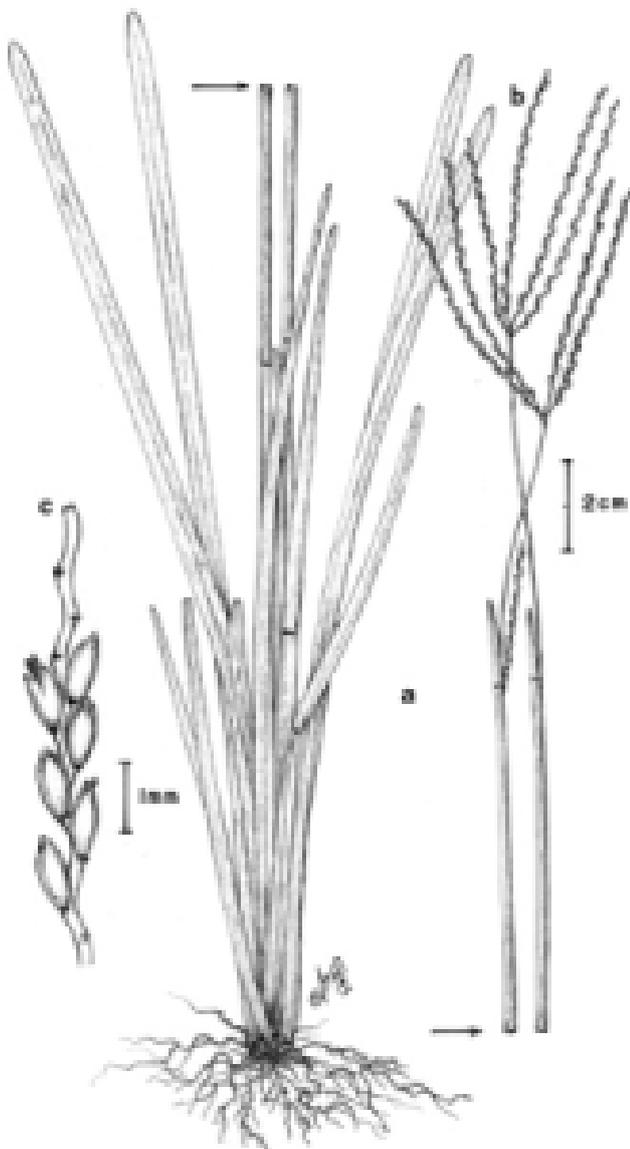
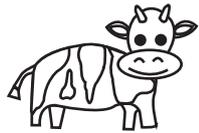


"grama"

Especie: *Axonopus fissifolius* (Raddi) Kuhlmann.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



a. habito, b. inflorescencia, c. espiguilla
Especimen: T. Killeen 1624, ejemplar vigoroso

Características generales

Gramínea anual o cortamente perenne, nativa, cespitosa o estolonífera. Forman pajonales bajos, a veces tipo céspedes, tallos (culmos) erectos 10–30(60) cm de alto, nudos glabros. **Hojas** (laminas) lineares 4–20 cm de largo, 2–5 mm de ancho, glabras. **Inflorescencia** con 2–4 racimos, digitados (en forma parecidos a dedos) 2–7 cm de largo sobre pedúnculos delgaditos, solitarios o en grupos de 2–4. **Espiguillas** elíptica-oblongas u obovados 1,5–2 mm largo, glabras, a veces con pocos pelos, en 2 hileras.

Similar a *Axonopus compressus*, esta especie lleva nudos barbados. Florece y produce semillas en la época y fin de la época de lluvias.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norte y Centro América hasta Argentina, en campos abiertos, sabanas, bosques de tierras bajas, bosques montanos húmedos y estacionales, sabanas, y Chiquitania, entre los 200 a 1.800 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo entre 600 a 1.400 m, en el bosque semiárido a semihumedo de Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente en los bordes de los caminos, sobre suelos arcillosos, en áreas temporalmente inundadas, forma colonias densas por su propagación con estolones, el pisoteo del ganado favorece su dispersión. Es una excelente especie forrajera, común en tierras bajas, y a medida que se sube de altitud en las montañas se hace poco recurrente.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en la época seca.

Sin uso de valor melífero.

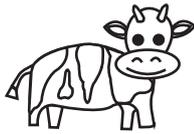
Nota: Colección referencia: M. Mendoza 1349, (LPB) y herbario de Santa Cruz (USZ).

GRAMÍNEA

"cañizo"

Especie: *Chusquea deficiens* Parodi.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Gramínea-bambú nativa, semitrepadoras, hasta 5 metros de alto, con rizoma abultado, que presenta cañas con interior sólido, diámetros de hasta 25 mm. **Nudos** presentan en su parte inferior un reborde notable. **Entrenudos** basales 10 a 15 cm largo, 7 a 8 mm de diámetro; en los tramos medio y superior pueden llegar a tamaños de más de 25 cm. **Hojas** sobre el tallo, lanceoladas, 4-10 cm de largo, escabrosas en el haz y raramente en el envés. **Inflorescencia** panojas laxas, 5-7 cm largo. **Flores** rara vez. **Frutos** no se conocen.

No se conoce los periodos de floración y fructificación.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en el sur de Bolivia y norte de Argentina, en el bosque montano estacional, entre los 1.000 a 1.800 m. Se distribuyen en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, y probablemente en Santa Cruz y Tarija.

Existe un gran número de especies de bambú en los bosques montanos húmedos, secos y estacionales, poco conocidos por ser morfológicamente muy similares. Solo se encuentra registrada una especie más para las cuencas Chusquea lorentziana Griseb. Lo que llama la atención para estudiar más este género a nivel de las cuencas y el departamento.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, y probablemente en la del Bermejo, entre los 1.300 a 1.800 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en los bosques naturales, degradados, perturbadas y abiertos. Crece en lugares rocosos, sombríos suelos bien drenados, arcillosos, pedregosos. Son especies pioneras que se registran formando pequeñas manchas aisladas.

El consumo forrajero se limita a las hojas de las ramificaciones y posiblemente sus hojas presenten células de silicio, que puede bajar el valor forrajero.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta, pero no excesivamente.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el follaje es disponible.

Sin uso de valor melífero.

Nota: *Chusquea deficiens* solo se conocía del norte de Argentina, y con esta nueva colección, en la cuenca Azero, se han incrementado a 20 especies de *Chusquea* para Bolivia. Colección referencia: D. Villalba 148, 159 (LPB), determinada por I. Jimenez 2021 (LPB).

GRAMÍNEA

“grama dulce,
bermuda grass”

Especie: *Cynodon dactylon* (L.). Pers.



Características generales

Gramínea perenne, naturalizada, rastreras, con estolones y rizomas, tallos (culmos) 8–40 cm de alto. **Hojas** (laminas) 1.5–8 cm de largo, 1–3 mm de ancho, salen de la base y de los estolones, glabras, nudos con pelos largos. **Inflorescencia** terminal, 4–5(–6) racimos de 2–4(–6) cm de largo. **Espiguillas** densamente juntadas sobre el raquis, ovadas 2–2.5 mm de largo.

Florece y produce semillas de noviembre hasta abril.



a. habit, b. inflorescencia
Especimen: E. Bastian 19



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en las regiones tropicales y subtropicales de la tierra, desde Norte y Centro América hasta Argentina y Paraguay, en campos alteradas, abandonados, al borde del camino de tierras bajas, amazonia, bosques montanos húmedas y estacionales, valles interandinos, sabanas y Chiquitania, del nivel de mar hasta 3.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija. Posiblemente en Oruro.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 3.400 m, en los lugares abiertos y alterados del bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos, pajonales altimontanos semihúmedos y húmedos.

Especie muy frecuente e invasora en los campos abiertos, alrededores de las poblaciones, en lugares pisoteados, parece el pisoteo del ganado favorece su dispersión, pero también crece en áreas temporalmente inundadas, en las playas de los ríos. Especie forrajera, apreciado en época de escasez de forraje. Con potencial polínico.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: J.A. Peñaranda et al. 173 del herbario de Chuquisaca (HSB), D. Villalba 46 (LPB).

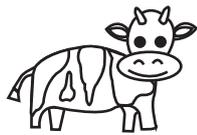
GRAMÍNEA

"sicuya"

Especie: *Deyeuxia tarmensis* (Hack.) Villav.

Sinónimo: *Calamagrostis tarijensis* Pilg.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Gramínea perenne, nativa, amacollada, forman pajonales bajos de unos 30 cm, tallos (culmos) erectos 10–60 cm de alto. **Hojas** estrechas, filiformes 10–45 cm de largo, 0.5 mm de ancho, envés escabroso. **Inflorescencia** terminal, panículas contraídas 7–23 cm de largo. **Espiguillas** unifloras, comprimidas lateralmente, glumas casi iguales, acuminadas de 4.5–5.5 mm de largo, escabrosas o glabras.

Florece y produce semillas mayormente en la época de fin de lluvias.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Ecuador hasta el norte de Argentina, en los bosques altimontanos húmedos, cabeceras de valles interandinos, y en la Puna, entre los 2.500 a 4.600 m.

Distribuida en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y Guadalquivir entre 2.500 a 4.100 m, en las partes altas de los matorrales espinosos de los valles secos, pajonales y matorrales altimontanos húmedos.

Especie muy frecuente, que prefiere desarrollarse en los campos abiertos, necesita mucha luz y no crece en los bosques o bajo sombra.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

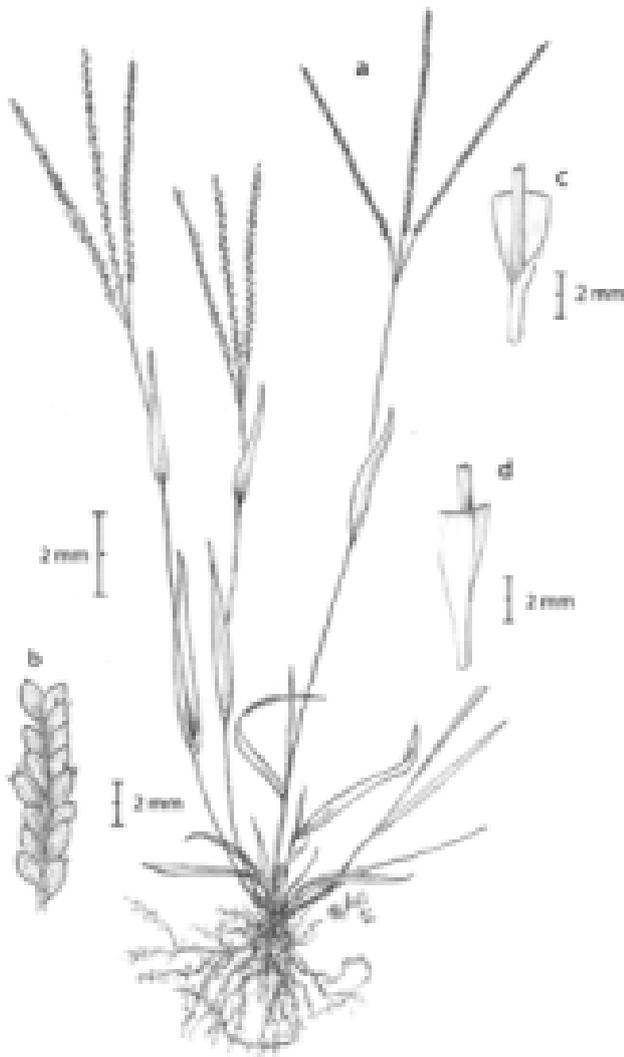
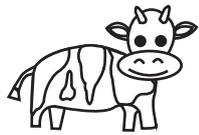
Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: E. Bastian 789A (LPB) y herbario en Argentina en el Instituto Darwinion de San Isidro (SI).

“pampa pasto, pelloncillo”

Especie: *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



a. habito, b. conjunto de espiguillas, c. vaina foliar vista frontal, d. vaina foliar vista por atras
Especimen: S. Beck et al. 23966.

Características generales

Planta anual, naturalizada, con estolones, tallos (culmos) 10–80 cm de alto, mayormente más bajo, erectos o geniculados. **Hojas** (laminas) lineares 3–15 cm de largo, 3–10 mm de ancho, salen de la base y de los estolones, glabras, escabrosos (asperas). **Inflorescencia** una panoja (panícula), 3–8 racimos digitados o subdigitados hasta 10 cm de largo. **Espiguillas** dispuestas en pares en el raquis, desigualmente pediceladas, elípticas, de unos 3 mm de largo, ciliado pubescentes.

Género muy complicado taxonómicamente con unas 25 especies descritas para Bolivia.

Florece y produce semillas de noviembre hasta abril.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en las regiones tropicales, desde el Norte y Centro América hasta Argentina en los bosques caducifolios y húmedos de tierras bajas, el bosque montano húmedo, seco y estacionales, valles interandinos, pajonales montanos, Chiquitania y el Chaco desde el nivel de mar hasta 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en todos los departamentos con excepción de Oruro y Potosí.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y en las partes bajas del Bermejo, entre 600 a 2.600 m, en el bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos del valle secos, pajonales semihúmedos y húmedos.

Especie muy frecuente en campos abiertos húmedos, secos, vegetación alterada y abandonada, al borde de los caminos. Alrededores de las poblaciones y considerada como planta invasora en los cultivos. Es muy apreciada por su calidad de forraje.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Especie muy similar a *Digitaria bicornis* (Lam.) Roem. & Schult. Colección referencia: S.A. Renvoize 3888, S. Beck et al. 23966 (LPB).

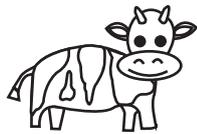
GRAMÍNEA

“pampa pasto, k’achu,
pata de gallo”

Especie: *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



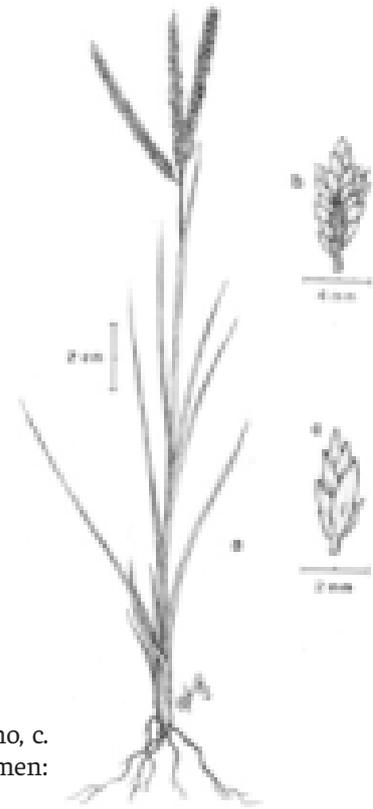
Características generales

Gramínea naturalizada adventicia anual, amacolladas, tallos (culmos) 8–50 cm de alto, erectos o geniculados. **Hojas** (laminas) 5–25 cm de largo, 1–3 mm de ancho, salen de la base y de los estolones, glabras. **Inflorescencia** terminal, 2–5(–6), racimos 2–8 cm de largo. **Espiguillas** densas, lateralmente comprimidas, multifloras, elípticas, con una espiguilla en la punta del raquis, 3–4 mm de largo.

Florece y produce semillas de noviembre hasta abril.



a. habito, b. racimo, c. espiguilla Espécimen: Renvoize 3979



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en las regiones tropicales y subtropicales, desde Norte y Centro América hasta Argentina y Paraguay, en los bosques caducifolios y húmedos de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitania y Chaco desde el nivel de mar hasta 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en todos los departamentos con excepción de Oruro y Potosí.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo entre 600 a 2.000 m, en el bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en campos abiertos, alterados, abandonados, al borde del camino pisoteados y en los alrededores de las poblaciones. Especie forrajera, apreciada antes de la floración y fructificación.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

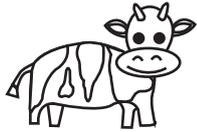
Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: D. Villalba 70 (LPB), M. Coro & Rojas 1445 (K, LPB).

GRAMÍNEA

“pasto”

Especie: *Elionurus tripsacoides* Willd.

Valor Forrajero
 7-8 Altamente consumido


a. habito, b. espiquilla
 Espécimen: R. Ehrich 330

Características generales

Gramínea nativa perenne, forman macollos, con pequeños rizomas, tallos (culmos) 30–80 cm de alto, nudos glabros. **Hojas** (laminas) lineares 15–50 cm de largo, 2–3 mm de ancho, las hojas arcadas, enrolladas, glabras, acuminadas. **Inflorescencia** racimos en forma de espiga, terminal, 5–10 cm de largo, que se deshacen fácilmente. **Espiguillas** de 2 tipos, sésil y pedicelada, 4–8 mm de largas.

Florece y produce semillas de enero hasta abril.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norte y Centro América hasta Argentina y Paraguay, en los bosques caducifolios y húmedos de tierras bajas, sabanas, bosque montano estacional, valles interandinos, pajonales montanos, Puna y Chiquitania desde el nivel del mar hasta los 4.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y en la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 3.200 m en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos, pajonales semihúmedos y húmedos.

Especie frecuente, campos abiertos, abandonados, y borde del camino, sobre laderas con pajonales de quemadas ocasionales, alrededores de las poblaciones, pero también en áreas temporalmente inundadas. Especie forrajera, apreciado en época de escasez de forraje.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

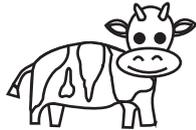
Nota: La especie más común es su pariente *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze con hojas más angostas y culmos endurecidos, lignificados, pero con menor valor forrajero.

GRAMÍNEA

"chilliwua"

Especie: *Festuca hieronymi* Hack.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Planta nativa, perenne, amacollada, tallos (culmos) erectos hasta 100 cm de alto, forman pajonales. **Hojas** estrechas, verdecitos, filiformes 20–80 cm de largo, 0,5–1 mm de ancho, convolutas, áspero. **Inflorescencia** laxa, panículas 10–25 cm de largo, numerosas ramitas, con pelos escabrosos (ásperos). **Espiguillas** lanceoladas, glabras 8,5–11 mm, 4–7 floras, gluma inferior 3–4,5 mm, el superior 35–55 mm de largo.

Florece y produce semillas mayormente después de la época de lluvias.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida por el Altiplano y serranías desde el sur del Perú hasta el norte de Argentina, en las cabeceras de los valles de los Yungas, puna seca, húmeda y semihúmeda, entre los 1.500 a 4.300 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las partes altas de las cuencas de Azero y Guadalquivir, en los matorrales y pajonales semihúmedos y húmedos, entre los 2.900 a 4.100 m.

Especie muy frecuente en los pajonales de las cabeceras de los valles, montanos y altimontanos sobre laderas pedregosas, rocosas y secas. Las quemadas no controladas destruyen las poblaciones.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

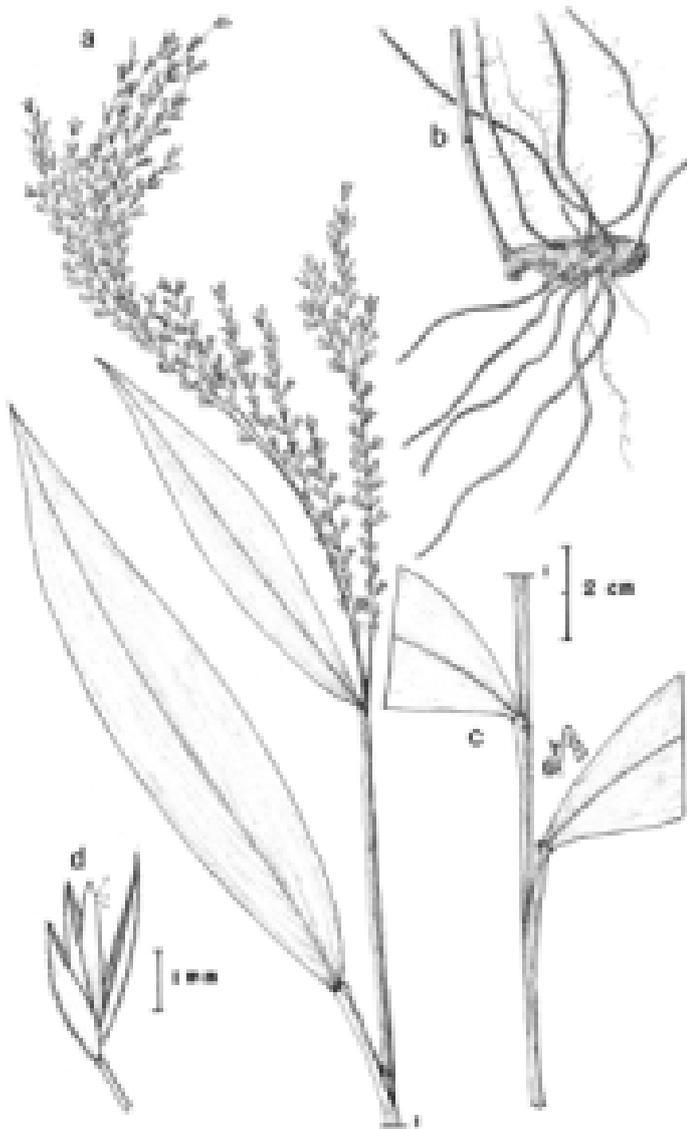
Sin uso de valor melífero.

Nota: Muy parecida a *Festuca dolichophylla* y *F. fiebrigii* J. Presl Colección referencia: J. Wood 15837 (LPB. K).



“pasto monte”

Especie: *Ichnanthus tarijanus* K.E. Rogers.



a. habito, b. rizomas, c. entrenudos, d. espiguilla. Espécimen: S. Marquardt 600

Características generales

Gramínea perenne, nativa, con rizomas gruesas, cañas erguidas 60–120 cm de alto; entrenudos huecos 3–12 cm de largo; nudos pilosos, oscuros; vainas esparcidamente pilosas. **Hojas** (láminas) ovado- lanceoladas, 11–18 cm largo, 2.5–5 cm ancho, planas, base cordada y ápice bruscamente atenuado, la cara de arriba (haz) borde escabroso, por abajo poquito pilosa, el nervio medio marcado, blanco. **Inflorescencia** terminal, una panoja multiflora laxa, 15–35 x 3–10 cm, abierta; ramificaciones divergentes, espiguillas apareadas o de a tres, sobre cortas ramificaciones. **Espiguillas** elipsoides, 3–3.5 x 0.6–1 mm, glabras, pajizas; gluma inferior ovado- lanceolada, 2.2–3.4 mm de largo, $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ del largo de la espiguilla, 3-nervia; fruto como en todas las gramíneas con una semilla pegado al pericarpio (cariopsis).

Especie muy similar a *Ichnanthus pallens* (Sw.) Munro, que lleva espiguillas más grandes y panículas más pequeñas y por *Ichnanthus ruprechtii* Doell, planta subleñosa que puede crecer apoyándose de 5–8 m.

Florece y produce semillas en la época y fin de lluvias.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde el centro de Bolivia y hasta el norte de la Argentina, en los bosques de tierras bajas, bosques montanos estacionales, entre los 600 a 1.600 m.

Se distribuye en Bolivia en el departamento de Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 900 a 1.300 m, en el bosque semihúmedo del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en el sotobosque, en quebradas húmedas, a veces acompañadas de musgos y helechos, en bordes sombreados y senderos sobre suelos humosos, no forma pajonales extensos.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: S. Beck 31745, S. Marquardt 600 (LPB), M. Mendoza 1565 (K, LPB, USZ).

GRAMÍNEA

“pasto del monte”

Especie: *Ichnanthus tenuis* (J. Presl) Hitchc. & Chase

Valor Forrajero

3-4 poco consumido

**Características generales**

Gramínea anual, nativa, forman pequeñas tapices, tallos (culmos) ascendentes 10–40 cm, nudos inferiores con raíces (radicante). **Hojas** cordadas en la base, ovada-lanceoladas de 2– 8 cm de largo, 5–15 mm de ancho, levemente pubescente. **Inflorescencia** panícula terminal, a veces lateral, ovada de 5–9 cm. **Espiguillas** lanceolada de 3–5 mm, glabra, a veces pilosa, sin aristas.

Florece y produce semillas en la época y fin de lluvias.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México, hasta la Argentina en bosques de tierras bajas, amazonia, bosques montanos húmedos y estacionales, Chiquitania y Chaco, entre el nivel del mar hasta los 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en el departamento de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.500 m, en el bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano Boliviano.

Se encuentra frecuente, como una gramínea estolonífera en el sotobosque. Crece bajo sombra.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta, pero no excesivamente.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero lo consumen de julio a diciembre.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: A. Lliully et al. 231 (HSB, LPB, MO).



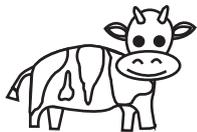
a. habito, b. espiguilla, c. entrenudos
Especimen: Tate 1079

“k’achu pasto, pasto del monte”

Especie: *Oplismenus hirtellus* (L.) P. Beauv.

Valor Forrajero

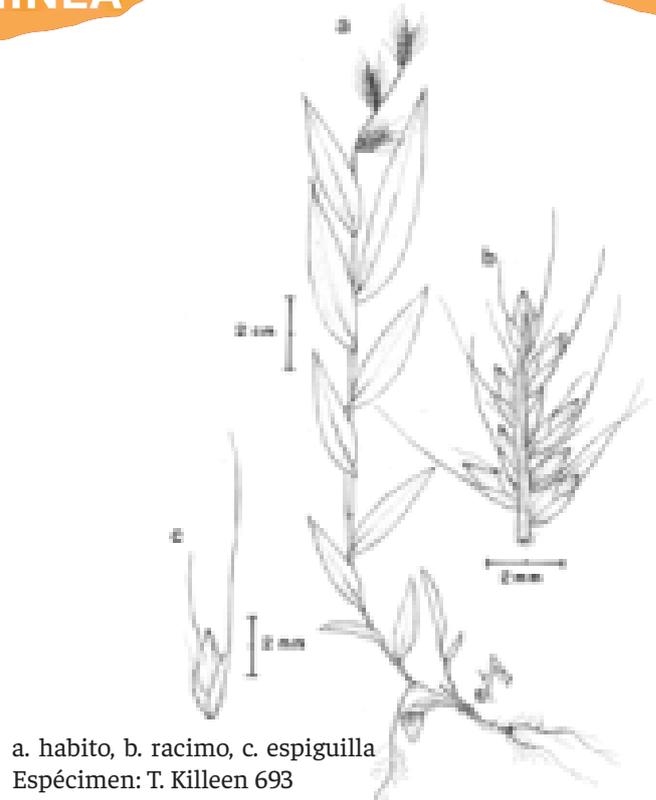
7-8 Altamente consumido



Características generales

Gramínea perenne nativa, forman pequeñas colonias, comúnmente semirastreras con culmos (tallos) 15–80 cm de alto. **Hojas** sin peciolo, con nudos y vaina pilosa (lígula con algunos pelitos intrapeciolares), láminas lanceoladas hasta angostamente ovadas, 20–100 mm de largo por 5–25 mm de ancho, glabras o escabrosa. **Inflorescencia** 5–15 cm de largo, racimos laterales 5–30 mm. **Espiguillas** 2–4 mm de largo, glumas con aristas 3–14 mm. **Fruto** seco, cariopsis como nuez, pero con el pericarpio adherido a la semilla.

Con flores y frutos de enero a julio.



a. habito, b. racimo, c. espiguilla
Especimen: T. Killeen 693

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en los países tropicales, Sudamérica hasta Norte América. Se desarrolla en tierras bajas y los Andes, en el bosque amazónico, bosques montanos húmedos y estacionales, entre 0 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie muy frecuente que se desarrolla en ecosistemas muy diversos y dispersos, acompañadas por árboles de tipa, tarco en el bosque decíduo y en el sotobosque bajo por palmeras y arboles siempreverdes. Crece en vegetación secundaria, lugares con sombra y humedad.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta, pero las aristas maduras limitan el consumo.

Disponibilidad del recurso: Todo el año en lugares húmedos.
Sin uso de valor melífero.

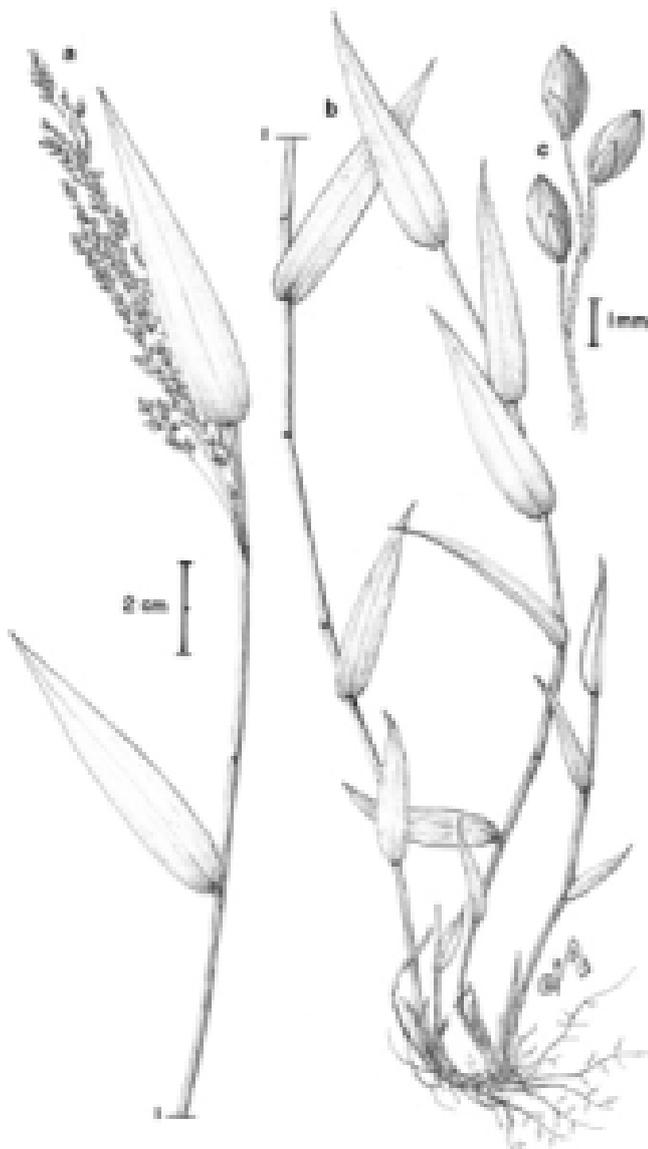
Nota: Colección referencia A. Lliully *et al.* 694 (HSB, LPB, MO).

GRAMÍNEA

"pasto"

Especie: *Panicum millegrana* Poir.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



a. parte alta con panoja, b. parte baja ramificada, c. racimo parcial con 3 espiguillas. Espécimen: J. Solomon 18912

Características generales

Gramínea nativa, perenne, forma matas ramosas por la base 30–100(–150) cm de alto, tallos (culmos) cilíndricos, erectos, pero en el bosque casi postrado, vaina y nudos pilosos, a veces con raicillas. **Hojas** ovado- lanceoladas 4–12 cm de largo, con nervadura paralela vistosa en ejemplares secas, sin pelos. **Inflorescencia** panícula ovada, 7–25 cm de largo, con pocos o varias ramas ascendentes. **Espiguillas** orbiculares u obovadas de 1.5–2.3 mm, glabras o con papillas.

Especie con panículas estrechas hasta abiertas, de tamaño muy variable.

Florece y produce semillas todo el año con suficiente humedad.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México hasta Argentina en bosques húmedos de tierras bajas, amazonia, montanos húmedos y estacionales, Chiquitania, y Chaco, entre los 180 a 1.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Beni, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 100 a 1.300 m, en los bosques semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en el sotobosque, a veces en el borde del camino, en zanjas y depresiones. Crece en la semisombra del bosque, pero también en áreas abiertas del bosque, y a veces en lugares semihúmedos a mayor altitud.

En el sotobosque es de tamaño pequeño por el ramoneo constante del ganado, que lo prefiere mucho. En lugares donde no llega el ganado alcanza hasta 1.5 m de alto y presenta ramitas de inflorescencias extensas.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Más abundante durante época de lluvias.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: J. Wood 8275 (K, LPB, MO), S. Marquardt 737 (LPB).

GRAMÍNEA

“grama de antena”

Especie: *Paspalum conjugatum* P.J. Bergius.



Características generales

Gramínea perenne, nativa, con estolones largos, forman tipo céspedes, tallos (culmos) erectos 10–20(–45) cm de alto, nudos glabros. **Hojas** (laminas) basales y sobre el tallo (culmo) angostamente lanceoladas hasta lineares 4–20 cm de largo, 4–10(–13) mm de ancho, glabras. **Inflorescencia** delgada con 2 racimos casi como espigas, a veces con uno más abajo, conjugados en pares opuestas 5–12 cm de largo y raquis de menos de 2 mm ancho. **Espiguillas** orbiculares 1.5–2 mm de largas, gluma inferior ausente, gluma superior con margen ciliado.

Similar a *Paspalum notatum* Fluegge “grama negra, pampa pasto”, especie rizomatosa, que presenta la forma de racimos, más breves y más gruesas, además solo lleva hojas basales.

Florece y produce semillas durante todo el año.



Distribución geográfica y vegetación

Uno de los pastos más comunes en los países tropicales de los dos hemisferios, desde el Norte y Centro América hasta Argentina, especie invasora en campos abandonados, abiertos, y borde del camino de tierras bajas, amazonia, montano estacional, sabanas, valles interandinos, y Chaco del nivel de mar hasta 2.000 m.

Se distribuye en toda Bolivia con excepción de los departamentos de Oruro y Potosí.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo entre los 600 a 1.900 m, crece en algunos sectores perturbados o abiertos en el bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano Boliviano y los matorrales espinosos de los valles secos.

Especie muy frecuente en los campos abiertos, se desarrolla óptimamente con exposición bajo el sol y regularmente bajo sombra, sobre suelos arcillosos. Forma colonias gracias a su propagación por estolones y semillas. Posiblemente el pisoteo del ganado favorece su dispersión. Las semillas se pegan a la ropa y al ganado favorece su dispersión.

Es una excelente especie forrajera que se debe mantener bajo forrajeo intensivo para no permitir la maduración de semillas, porque después de la floración baja su valor. “Las semillas tienden a adherirse a la garganta del ganado y a atragantar a los animales”. Posiblemente contiene un glucósido hemostático (que reduce la capacidad de la sangre para coagular). También se reportan usos medicinales (<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/>).

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

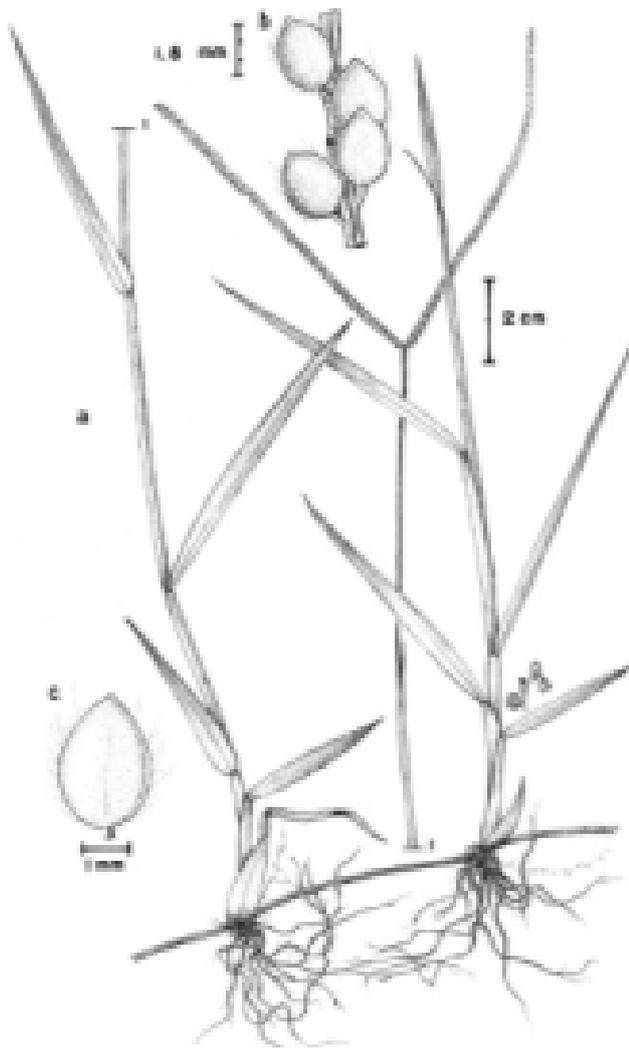
Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: S. Beck *et al.* 23971 (LPB, SI), D. Villalba 75, 116 (LPB).

GRAMÍNEA

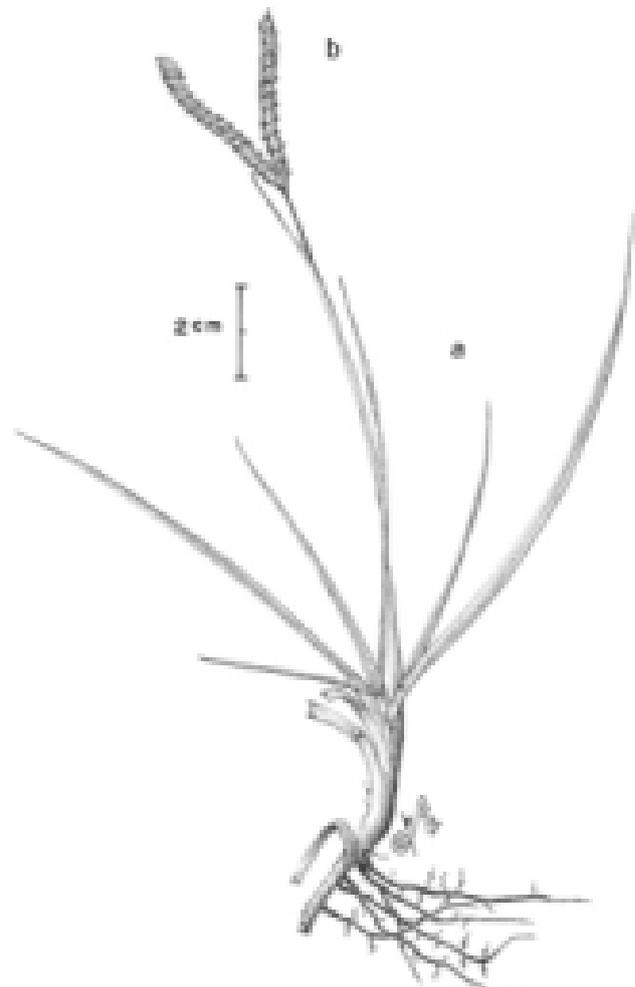
Especie: *Paspalum conjugatum*



a. habito,
b. conjunto de espiguillas,
c. espiguilla.

Espécimen: S.A. Renvoize 3949

Especie: *Paspalum notatum* Flüggé



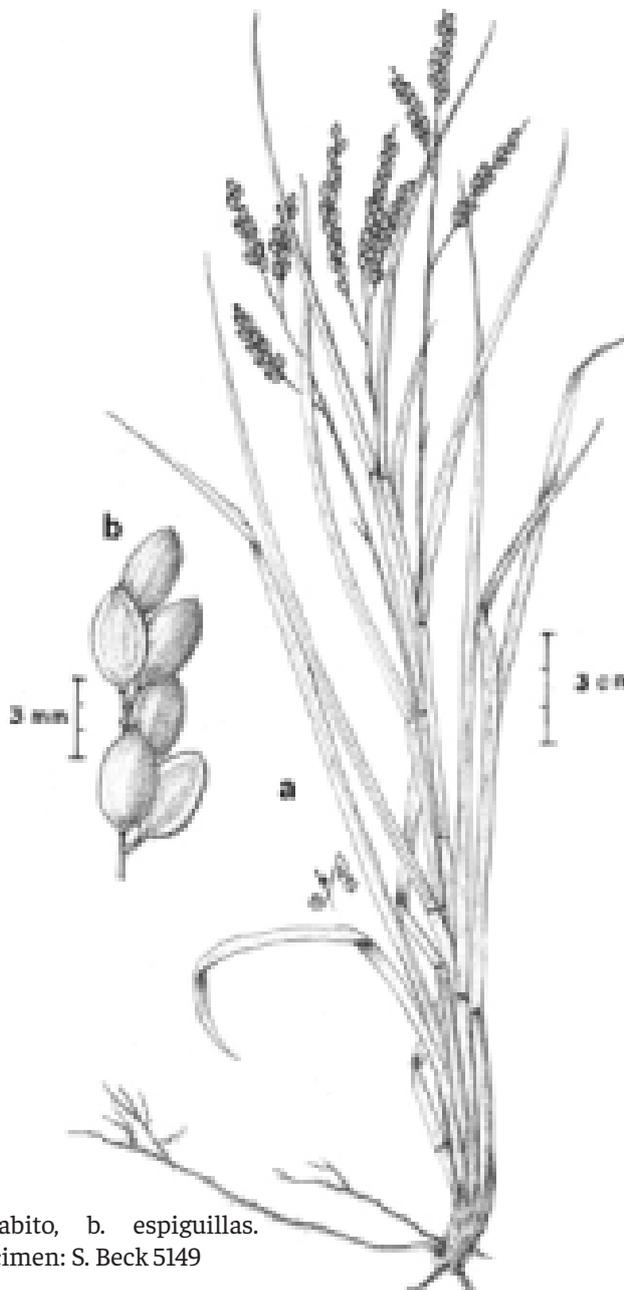
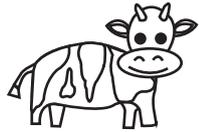
a. habito,
b. inflorescencia

Espécimen: S. Marquardt 676

“gramalote”

Especie: *Paspalum plicatulum* Michx.

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



a. habito, b. espiguillas.
Espécimen: S. Beck 5149

Características generales

Gramínea perenne, nativa, amacolladas, con pequeños rizomas, forman pajonales, tallos (culmos) erectos 30–120 cm de alto. **Hojas** lineares 15–40 cm de largo, 1,5–5 mm de ancho, glabra, pubescente, a veces escabroso. **Inflorescencia** 2–8(–10) racimos sobre un eje de 3–15 cm. **Espiguillas** elípticas u obovadas 2–3 mm de largo, glabra, a veces pilosa, dispuesta en 4 hileras.

Especie muy variable, donde el genotipo pubescente es el mejor forrajero (Killeen 1990).

Florece y produce semillas en la época y fin de lluvias.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norte y Centro América hasta Argentina, en campos abiertos, sabanas y borde del camino de tierras bajas, en áreas abiertos de bosques montanos húmedos y estacionales, valles interandinos y Chiquitania, entre los 100 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Conocida desde Norte y Centro América hasta Argentina, en campos abiertos, sabanas y borde del camino de tierras bajas, en áreas abiertos de bosques montanos húmedos y estacionales, valles interandinos y Chiquitania, entre los 100 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: S. Beck *et al.* 23971 (LPB, SI).

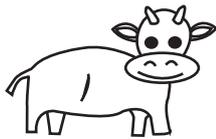
GRAMÍNEA

“grama, bombilla”

Especie: *Pharus lappulaceus* Aubl.

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido



Características generales

Gramínea nativa perenne, rizomatosa, crecen aisladas o en pequeños grupos, vistoso por sus hojas grandes, tallos (culmos) erectos 25–60 cm de alto. **Hojas** con pseudopecíolo, (laminas) lanceoladas obovadas, 7–20 cm de largo, 2–5 cm de ancho, acuminada, algo áspera en el envés. **Inflorescencia** 10–30 cm de largo, con pocos racimos divergentes en la madurez sobre pedúnculos delgaditos solitarios o en grupos de 2. **Espiguillas** unisexuales, las pistiladas (femeninas) sésiles, con pelitos, ganchitos, más grandes; espiguillas estaminadas (masculinas) largamente pediceladas, más pequeñas. **Semillas** aquenios que se pegan a la superficie.

Florece y produce semillas en la época y fin de lluvias.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en el trópico y subtropico desde México hasta Argentina, en los bosques caducifolios y húmedos de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Chiquitania y Chaco, entre los 20 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y en la parte baja del Bermejo, entre 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

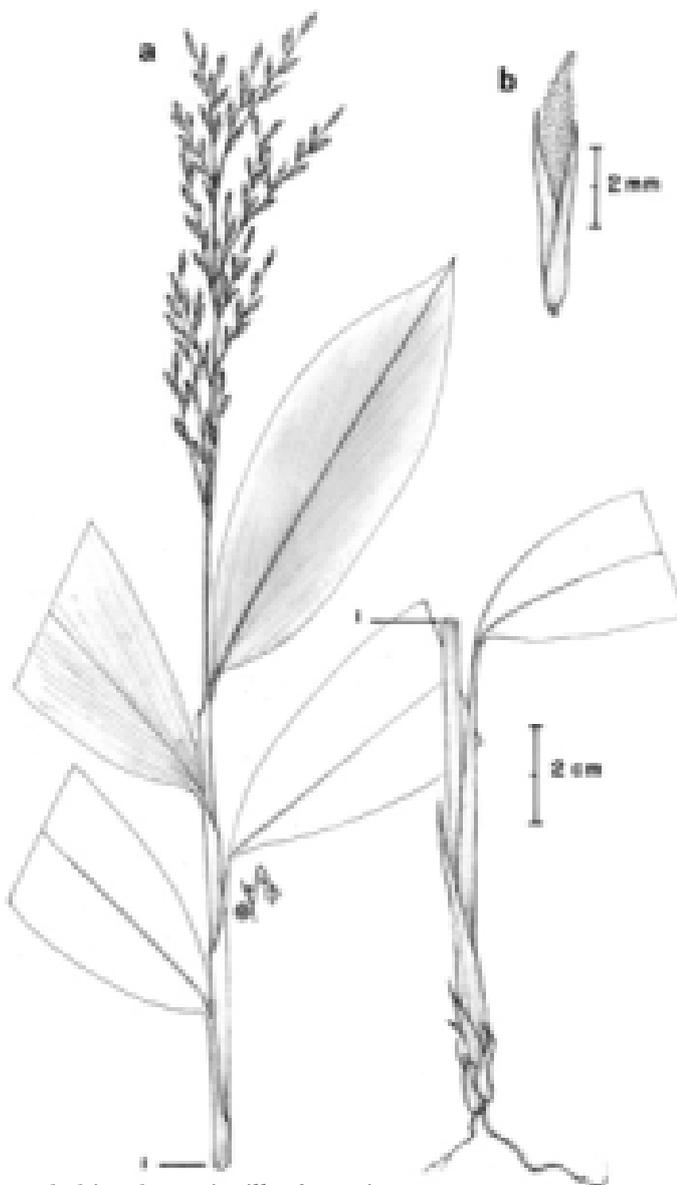
Especie poco frecuente en los sotobosques semihúmedos a húmedos sobre suelos ricos en materia orgánica, arcillosos, también en áreas arenosas y substratos rocosos. Buena especie forrajera.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: S. Marquardt 619 (LPB).



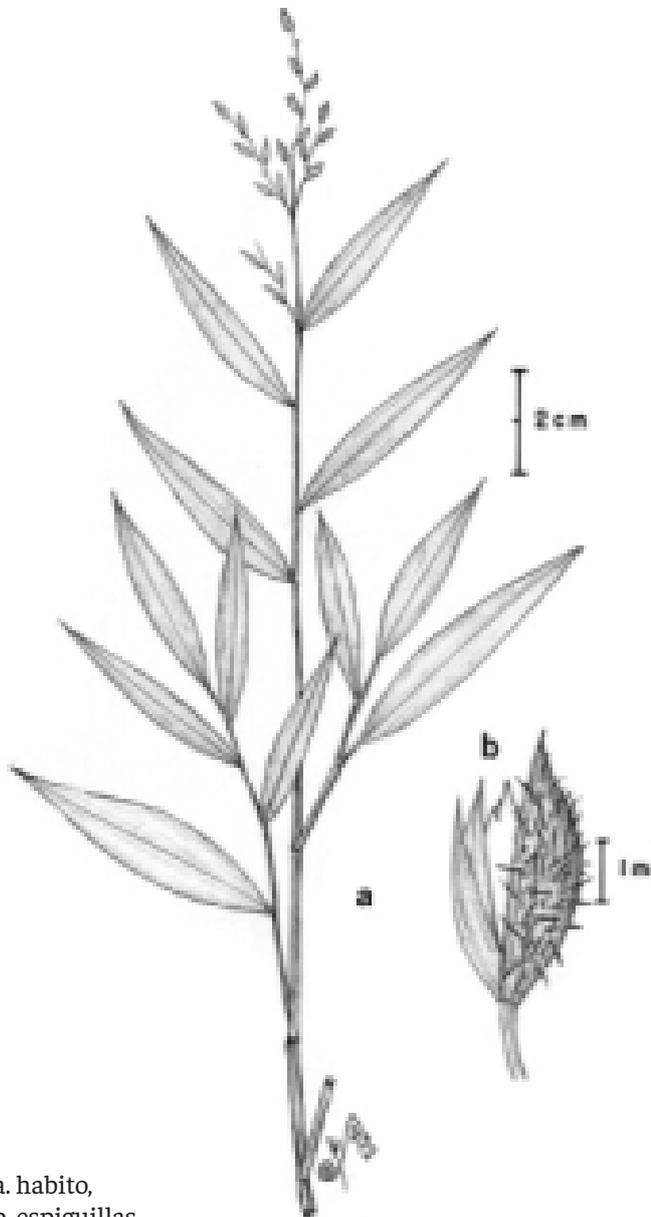
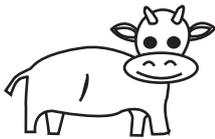
a. habit, b. espiguilla femenina

Espécimen: M. Nee 34010

“pasto del monte”

Especie: *Pseudechinolaena polystachya* (Kunth) Stapf

Valor Forrajero
5-6 Medianamente consumido



a. habito,
b. espiguillas.

Espécimen: N. Salinas 3142

Características generales

Gramínea nativa anual, forman pequeños manchones, tallos basales con estolones, con raicillas en los nudos (no dibujado), tallos (culmos) de arriba ascendentes 10–60(–100) cm. **Hojas** cordadas en la base, lanceoladas de 1.5–6(–8) cm de largo, 5–15 mm de ancho, vaina levemente pubescente. **Inflorescencia** panícula terminal, de 5–20 cm con racimos laxos 1–6 cm. **Espiguillas** lanceolada 3.5–5 mm, glabra, provistas de un indumento escabroso a la madurez, sin aristas.

Florece y produce semillas entre marzo hasta septiembre.

Distribución geográfica y vegetación

Especie pantropical, conocida en todos los países tropicales, en los bosques caducifolios y húmedos de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales y el Chaco desde el nivel de mar hasta los 2.700 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en laderas y quebradas con agua permanente, en el sotobosque húmedo. Con fragmentos de sustratos foliares sobre la superficie. Suelo franco arcilloso con afloramiento rocoso arenisca, arenoso, con poca materia orgánica o con suelo profundo abundante en materia orgánica en descomposición.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta, pero no excesivamente.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero lo consumen de julio a diciembre.

Sin uso de valor melífero.

Nota: El tallo es rastrero, presenta estolones, que echa raíces que dan origen a nuevas plantas.

Colección referencia: J. Gutiérrez *et al.* 643 (HSB, MO).

GRAMÍNEA

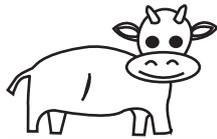
“cola de caballo”

Especie: *Schizachyrium microstachyum* (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.

Sinónimo: *Andropogon microstachyus* Desv. ex Ham.

Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Características generales

Gramínea perenne, nativa, forman matas robustas, rojizas, con varios tallos (culmos) erectos 60–150 cm. **Hojas** lineares 7–15(–25) cm de largo, 3–7 mm de ancho, agudas. **Inflorescencia** terminal, 5–40 cm de largo, ramosa, con numerosos racimos solitarios 2–5 cm de largo. **Espiguillas** sésiles, linear-lanceoladas, plumosas, 3,5–5,5 mm con arista de 10 mm.

Florece de abril hasta julio.

Distribución geográfica y vegetación

Planta muy común, desde Centroamérica hasta Argentina. Se desarrolla en las áreas degradadas y perturbadas de las tierras bajas, amazonia, bosques montanos húmedos y estacionales, sabanas, Chiquitania y Chaco, entre los 100 a 2.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.000 m, en los lugares degradados y abiertos del bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano Boliviano.

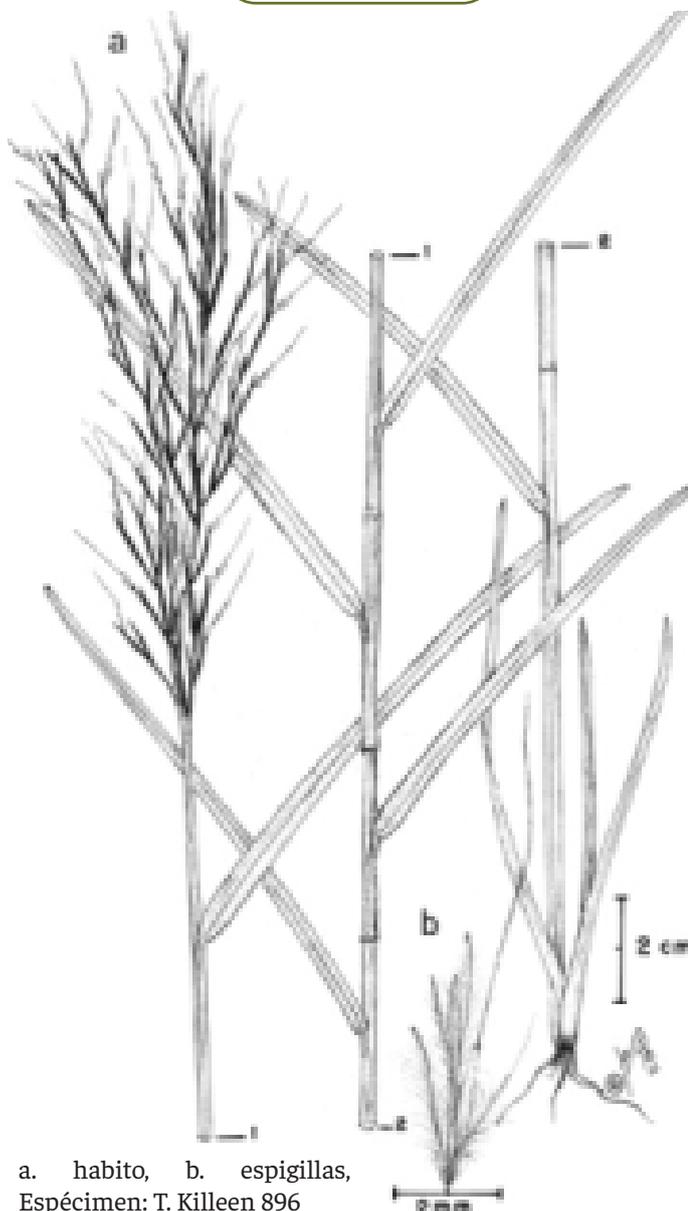
Especie frecuente que crece en el borde de los caminos, sobre suelos bien drenados, arcillosos, pedregosos, áreas quemadas. Por otro lado, se las registra sobre laderas erosionadas y degradadas. Es una especie pionera que se registra con mayor abundancia en la parte baja de ambas cuencas.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta, pero no excesivamente, según Killeen es forraje apreciada.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero lo consumen más de julio a diciembre.

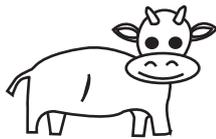
Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: S.A. Renvoize 1998.



a. habito, b. espigillas,
Espécimen: T. Killeen 896

“gramalote”

Especie: *Setaria sulcata* Raddi**Sinónimo:** *Setaria poiretiana* (Schult.) Kunth**Valor Forrajero**5 - 6 Medianamente
consumido

a. hábito, b. espiguilla, c. entrenudo
Especimen: S. Laegaard 22291

Características generales

Gramínea nativa, perenne, robusta amacollada, pilosa, tallos (culmos) erectos 80–150 cm de alto. **Hojas** lanceoladas 20–60 cm de largo, 10–60 mm de ancho, plegada en la base, base con pseudopociolo. **Inflorescencia** una panícula en espiga no tan firme, 20–60 cm de largo. **Espiguillas** elípticas u obovadas 3–5 mm de largo, glabra, a veces pilosa. En su base con una sola seta, parecida a arista.

Florece y produce semillas entre enero a junio.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México hasta Argentina, en los bosques de tierras bajas, bosques montanos húmedos y estacionales, Chiquitanía y Chaco, entre los 100 a 1.800 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.500 m, en el sotobosque natural e intervenido de los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente y de media calidad forrajera se desarrolla sobre suelos arcillosos, húmedos, puede formar pequeños manchones, crece bajo sombra, pero también en lugares abiertos dentro de los bosques y a sus bordes.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: S. Beck *et al.* 23971 (LPB, SI), S. Laegaard 22291 (AAH, LPB).

GRAMÍNEA

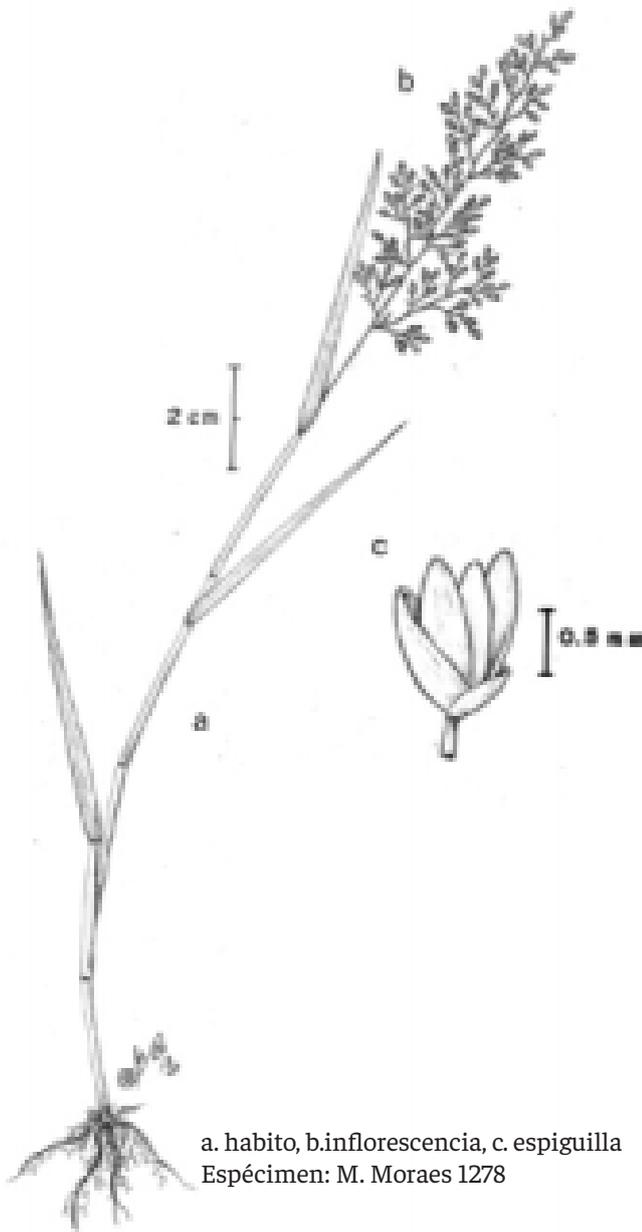
“pasto”

Especie: *Steinchisma laxum* (Sw.) Zuloaga

Sinónimo: *Panicum laxum* Sw.

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



a. habito, b. inflorescencia, c. espiguilla
Especimen: M. Moraes 1278

Características generales

Gramínea nativa anual hasta perenne, forman pajonales de 50 cm de alto, tallos (culmos) geniculados, semierectos 40–100 cm de alto, nudos glabros, los basales ramificados y con raíces. **Hojas** linear-lanceoladas de 4–25 cm de largo, 3–10 mm de ancho, planas, glabras, a veces pilosas. **Inflorescencia** panícula densa, oblonga hasta piramidal abierta 5–30 cm de largo. **Espiguillas** oblongas, obtusas no túrgidas de 1–3 mm, glabras.

Especie muy variable en sus panículas y tamaños. Florece y produce semillas todo el año con suficiente humedad.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde América Central, Caribe, hasta Argentina en campos húmedos de tierras bajas, amazonia, montanos húmedos y estacionales, sabanas y Chiquitania, entre el nivel del mar hasta los 1.500 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.300 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que crece en el borde del camino, en zanjas y depresiones, también en la semi sombra (penumbra) del bosque, preferentemente se desarrolla en lugares húmedos y a veces en lugares semihúmedos a mayor altitud.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Más abundante durante la época de lluvias.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: R. Ehrich 452 (LPB, SI), A. Lliully *et al.* 137 (HSB, LPB, MO).

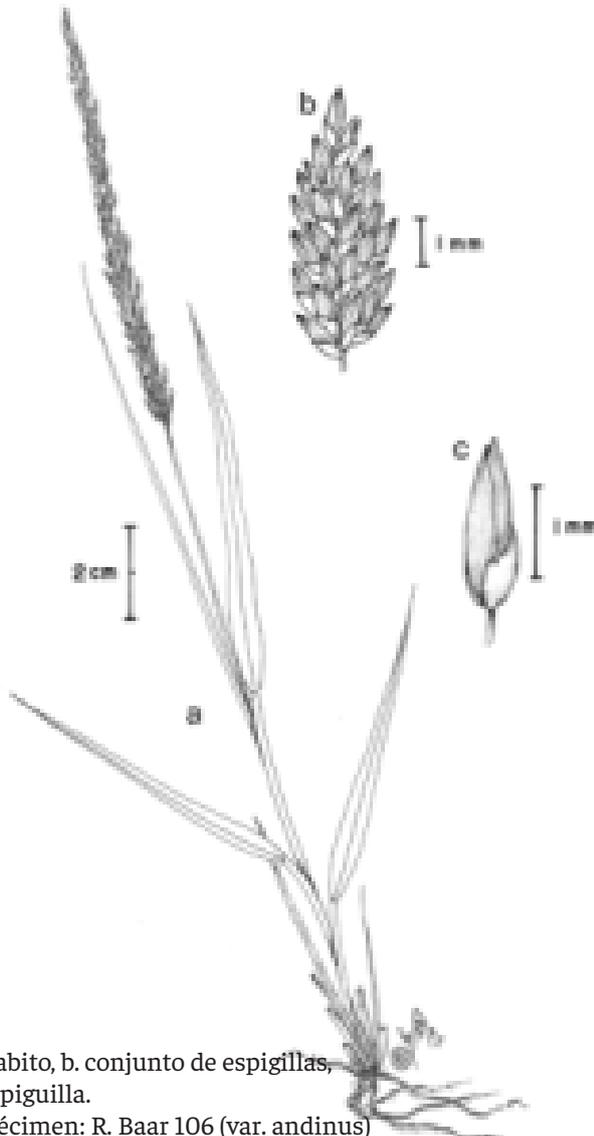
“pasto alambre” (Argentina)

Especie: *Sporobolus indicus* (L.) R. Br.

Sinónimo: *Sporobolus poiretii* (Roem. & Schult.) Hitchc.

Valor Forrajero

3-4 Bajo consumo



a. habitó, b. conjunto de espiguillas,
c. espiguilla.

Espécimen: R. Baar 106 (var. andinus)

Características generales

Gramínea perenne, nativa, forman macollos, con pequeños rizomas, tallos (culmos) 6–100 cm de alto, frecuentemente arcadas, nudos glabros. **Hojas** (láminas) lineares 3–40 cm de largo, 2–7 mm de ancho, enrolladas, glabras y escabrosas. **Inflorescencia** panícula en forma de espiga, 10–30 cm de largo, ramas apretadas al eje principal. **Espiguillas** 1.5–2 mm de largas, unifloras, caducas. **Fruto-semilla**, grano de 1 mm, pegajoso.

En las alturas crece una variedad de pasto más pequeña *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *andinus* Renvoize. Florece y produce semillas todo el año con suficiente humedad.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Norte y Centro América hasta Argentina y Paraguay, en los campos abiertos, abandonados, sabanas y borde del camino de tierras bajas, Chiquitania, bosques montanos húmedos y estacionales, valles interandinos y Puna, entre el nivel del mar hasta los 4.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre 600 a 3.400 m, en los campos abiertos y degradados de los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, matorrales espinosos de los valles secos y pajonales altimontanos semihúmedos y húmedos.

Especie frecuente en los diferentes campos abiertos sobre laderas rocosas, alrededores de las poblaciones, pero también en áreas temporalmente inundadas. Especie forrajera, apreciada en época de escasez de forraje.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: M. Coro 1379 (LPB, K).

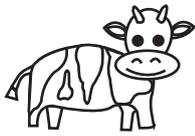
GRAMÍNEA

“bracherón, brequearia
maarandú o brizanta”

Especie: *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.)
R.D. Webster

Sinónimo: *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A.
Rich.) Stapf

Valor Forrajero
7-8 Altamente consumido



Características generales

Gramínea perenne, introducida a Sudamérica por forrajera, ahora naturalizada, cultivada, con estolones, tallos (culmos) 30–150 cm de alto, mayormente erecto, más robusto que *U. decumbens*. **Hojas** (láminas) lanceoladas de 20–60 cm de longitud, 5–20 mm de ancho, planas, escabrosa, borde áspero, vaina peluda. **Inflorescencia** una panoja, 2–10 racimos 5–20 cm de largo. **Espiguillas** solitarias en el raquis, en una hilera, elípticas, 4–6 mm de largo, glabras o pilosas,

Especie con varias cultivares, ampliamente distribuidas. Genero mayormente de origen africano con varias especies introducidas para fines forrajeros como, *U. brizantha*, *U. mutica*, *U. procumbens* y en áreas inundables *U. humidicola*.

Florece y produce semillas de diciembre hasta abril.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Distribución geográfica y vegetación

Conocida en las regiones tropicales de la tierra, desde Centro América hasta Argentina, en campos húmedos, alterados, abandonados, al borde del camino de tierras bajas y montañas, entre el nivel de mar hasta los 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo entre 600 a 2.000 m, en campos abiertos, alrededores de las poblaciones, y caminos, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente que crece en terrenos ondulados y montañosos, con topografías agrestes. Poco exigente en fertilidad del suelo, tolerante a sequía, con buena tolerancia a la sombra, posee raíces profundas que ayuda a reducir la erosión. Forrajera muy apreciada.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta cuando esta tierna, cuando esta madura el tallo lo limita.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Colección referencia: F. Lipa 31 (LPB) Salinas, Mesón.

GRAMÍNEA

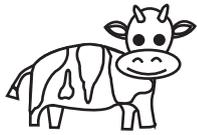
“pasto k’eposo, pasto amargo”

Especie: *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster

Sinónimo: *Brachiaria decumbens* Stapf

Valor Forrajero

7-8 Altamente consumido



Características generales

Gramínea cultivada, perenne, introducida hace alrededor de 200 años a Sudamérica, ahora naturalizada, a veces cultivada, con estolones, tallos (culmos) 20–100 cm de alto, mayormente bajo, decumbente (postrado y ascendente).

Hojas (láminas) lanceoladas de 3–15 cm de largo, 5–12 mm de ancho, salen de la base, estolones y del culmo, glabras, escabrosos. **Inflorescencia** una panoja de 2–7 racimos sobre un eje de 2–8 cm de largo. **Espiguillas** dispuestas en pares en el raquis, elípticas, 4–5 mm de largo, pubescentes.

Genero mayormente de origen africano con varias especies introducidas para fines forrajeros como *Urochloa mutica* (Forssk.) T.Q. Nguyen y en áreas inundable *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga.

Florece y produce semillas de diciembre hasta abril.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en las regiones tropicales de la tierra, Centro América hasta Argentina, en campos relativamente húmedos, alteradas, abandonados, al borde del camino de tierras bajas y montañas, entre el nivel del mar hasta 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz y Tarija. Pero solamente hay colecciones Chuquisaca y Santa Cruz.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre 600 a 2.000 m, en campos abiertos, alrededores de las poblaciones, y caminos, pero también en el bosque semiárido y semihúmedo del Tucumano-Boliviano.

Crece en terrenos ondulados y montañosos, con topografías abruptas o lugares con maleza. Poco exigente en fertilidad del suelo, tolerante a sequía, posee raíces profundas, buena tolerancia a la sombra. Ayuda frenar la erosión. Especie forrajera apreciada.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Todo el año, pero el valor forrajero baja en época seca.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Categorizada como planta invasora de los cultivos. Colección referencia: D. Villalba 216 (LPB).



Río Tolomosa, Tarija, Bolivia



Cyperus chalaranthus - kachu pasto



GRAMMINEAE

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	Pag.

GRAMINOIDE

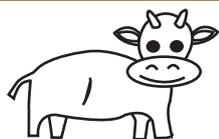
“kachu pasto”

Especie: *Cyperus chalaranthus* J. Presl & C.Presl.

Sinónimo: *Cyperus diffusus* subsp. *chalaranthus* (J.Presl & C.Presl) Kük.

Valor Forrajero

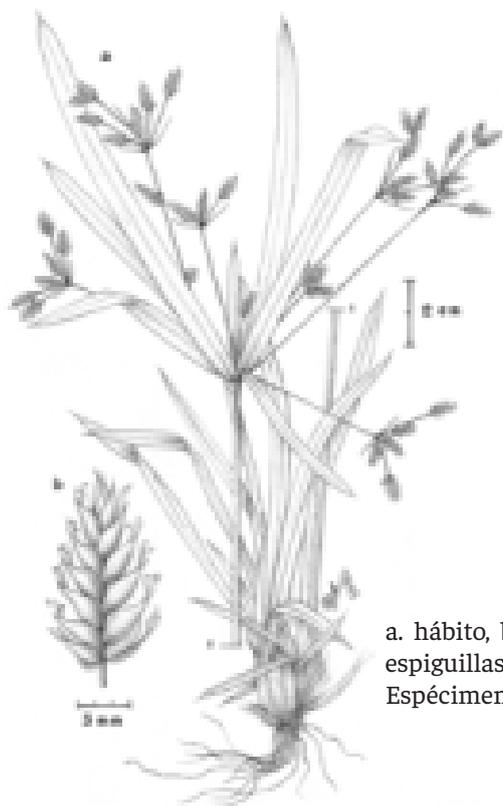
5 - 6 Medianamente
consumido



Características generales

Hierba graminoide nativa, perenne, cespitosa, con o sin rizomas, estolones o tubérculos, tallos triangulares. **Hojas** mayormente lineares, paralelinervias, con vaina cerrada, muchas veces escabriúsculas. **Inflorescencia** una panícula abierta; brácteas largas presentes. **Espiguillas** de color blanco-verde dispuestas en racimos terminales. **Fruto** tipo aquenio.

Con flores y frutos en época húmeda.



a. hábito, b. conjunto de espiguillas sobre raquilla
Especimen: R. Ehrich 275



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y Paraguay en las tierras bajas húmedas y caducifolias, amazonia, bosques montanos húmedos y estacionales, y el Chaco, entre el nivel del mar hasta los 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero, y del Bermejo, entre los 600 a 1.900 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en los bosques naturales y degradados, en lugares mayormente húmedos, pero también en lugares abiertos del bosque. Son pioneras que se registra con mayor abundancia en la parte baja de ambas cuencas. Crece en lugares sombríos, suelos arcillosos hasta húmidos.

Partes de la planta consumidas: Se observa ramoneado las hojas y brácteas de la planta, hasta la inflorescencia.

Disponibilidad del recurso: Preferentemente en época húmeda. En época de estiaje se seca algo, pero rebrota.

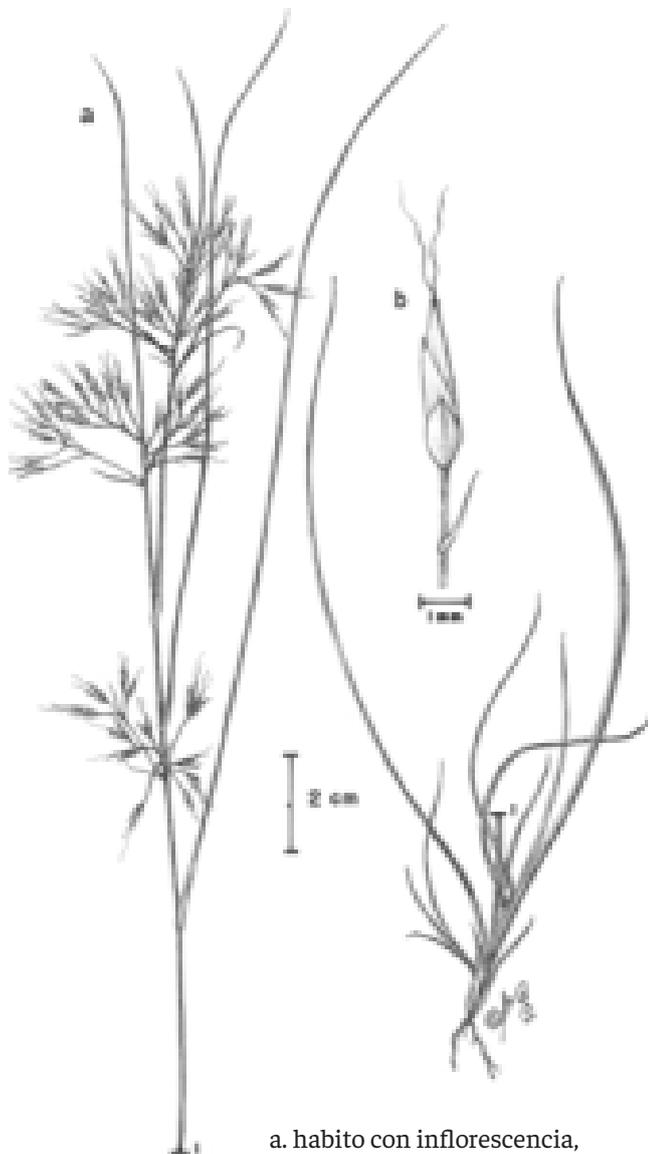
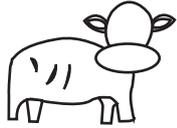
Sin uso de valor melífero.

Nota: Se registran 34% de las 77 especies del género *Cyperus* en los departamentos de Chuquisaca y Tarija (Jørgensen *et al.* 2014). Colección referencia: D. Villalba 194 (LPB).

"S/C"

Especie: *Rhynchospora tenuis* Willd. ex Link**Valor Forrajero**

3-4 Bajo consumo



a. habito con inflorescencia,
b. espiguilla con estilo bifido
Especimen: S. Marquardt 670

Características generales

Hierba graminoide nativa perenne, rizoma reducido, tallos (culmos) +/- erectos de 10–30 cm de alto, filiforme, suaves, glabras, con 1–2 hojas largas sobre el culmo. **Hojas** salen de la base, mayormente más pequeñas que el culmo, 2 mm de ancho, glabras. **Inflorescencia** laxa, con 2–3 corimbos, brácteas angostas no vistosas. **Espiguillas** fasciculadas, 4–5 mm de largo, 4–5 mm de ancho, escamas rojo-café sin cerdas. **Fruto** aquenio de 1mm, negro o café.

Flores y frutos muy pequeñas durante la época húmeda.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde México, Centroamérica, Caribe, Colombia hasta Bolivia y Argentina, en lugares húmedos. Forma parte de los pajonales y sabanas de tierras bajas. Se desarrolla en áreas planas de llanura, bosque montano húmedo y estacional, en los pies de los valles de los Yungas, Chiquitania, y el Chaco casi a nivel de mar hasta los 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Cochabamba, La Paz y Tarija, posiblemente en Chuquisaca.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la parte baja de la cuenca del Bermejo y posiblemente en Azero (no hay colección de referencia), entre los 600 a 1.500 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

No se conoce bien su distribución en las montañas, según los datos actuales esta poco frecuente. Es una especie que se mimetiza (camufla) entre otras hierbas y gramíneas.

Partes de la planta consumidas: Toda la planta.

Disponibilidad del recurso: Especie forrajera poco visible.

Sin uso de valor melífero.

Nota: colección referencia: S. Marquardt 670 (LPB, SI).



L I A N A S





Clematis campestris - barba de chivo





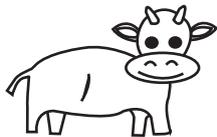
NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	Pag.

“caja guastana, zarza parrilla”

Especie: *Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb.

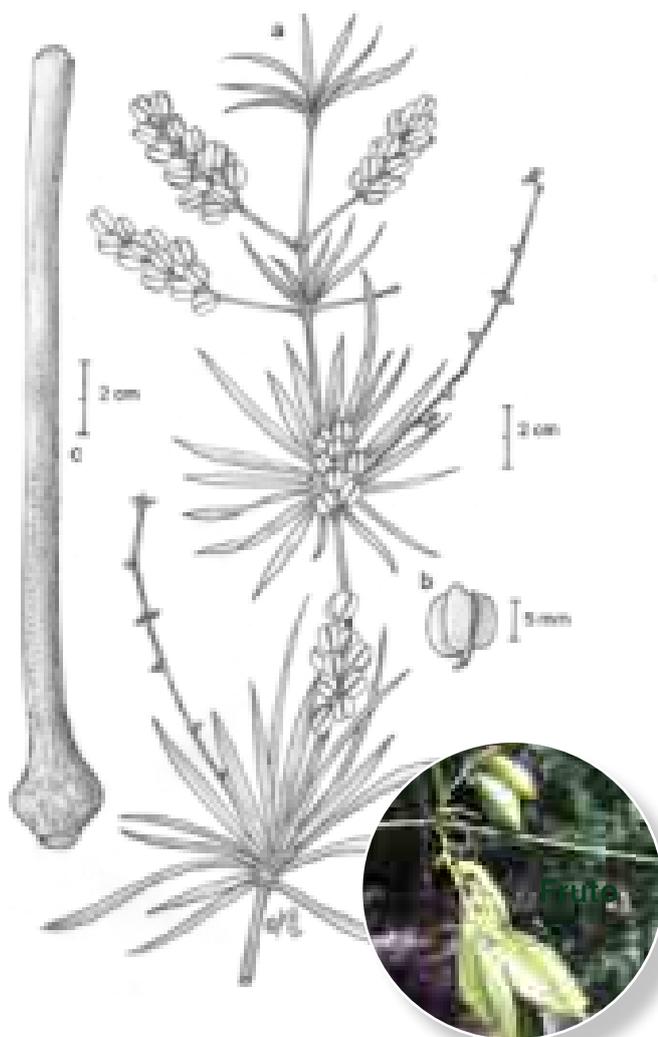
Valor Forrajero

5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero

1-2 Muy bajo



a. habitó,

b. fruto. Espécimen: A. Gentry 75197

Características generales

Liana nativa, trepadora rizomatosa con tallos volubles aéreos ramificados, glabros lisos. **Hojas** alternas, en rosetas caulinares, simples, lanceoladas con bordes lisos, 4 a 10 cm de largo. **Inflorescencias** poco ramificadas, laxa, extendida, péndula, 5–8 cm largo, arqueadas, glabras, en fascículos 2–4 flores, brácteas membranáceas elíptico-ovadas. **Flores** pequeñas, color blanquecinos a verdoso amarillento, pedicelos pequeños. **Fruto** cápsula elipsoidal, trilobada, coriácea 1–2 cm largo, 3–5 semillas por lóculo.

Con flores agosto a septiembre. Frutos octubre a noviembre.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, en el bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Cerrado y Chiquitanía, entre los 100 a 2.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.400 m, en los bosques semiáridos y semihúmedo del Tucumano Boliviano.

Especie de presencia rara, que crece en el interior del bosque bajo, en suelos arenosos bien drenados, generalmente prefiere lugares con abundantes lianas.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas y flores.

Disponibilidad del recurso: Consumida de septiembre a diciembre como forraje y períodos de floración cerca a los dos meses.

Nota: Importancia en la medicina tradicional, se han realizado estudios de manejo de la especie para evitar su desaparición (Céspedes *et al.* 2005).

LIANA

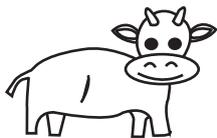
“uña de gato”

Especie: *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G.Lohmann.

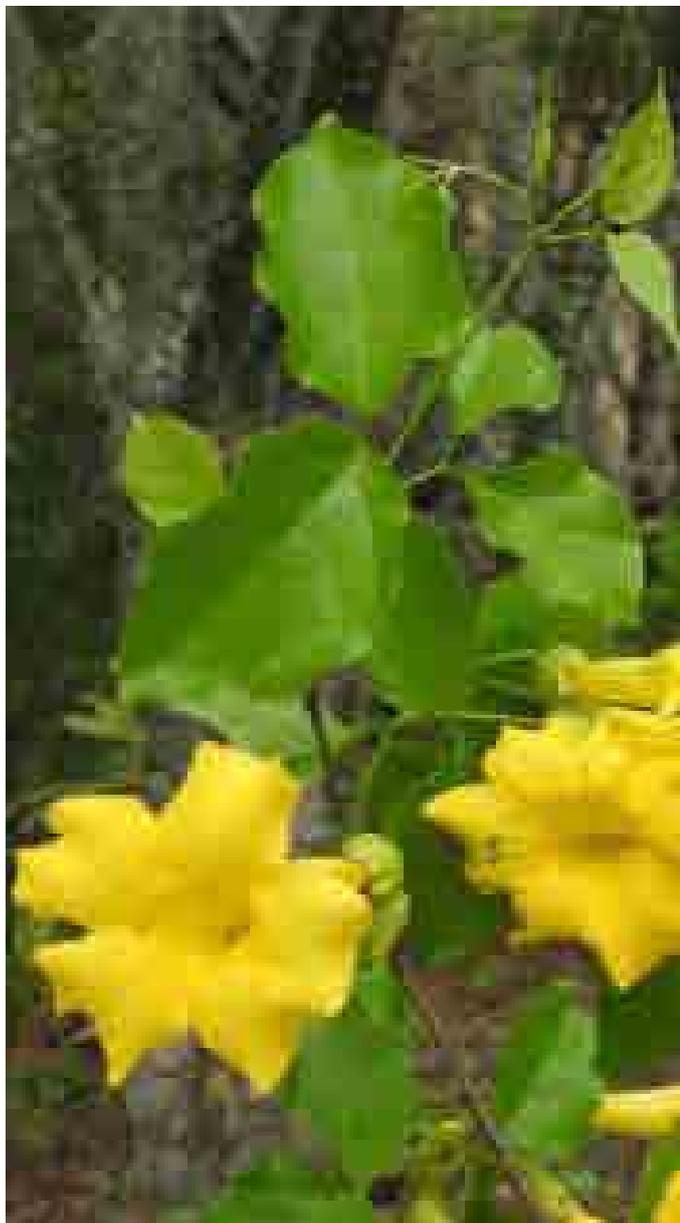
Sinónimo: *Macfadyena unguis-cati* (L.) A.H. Gentry

Valor Forrajero

5 - 6 Medianamente consumido

**Valor Melífero**

5 - 6 Medio

**Características generales**

Liana nativa, puede trepar a las partes altas de los árboles en la cual se apoya, corteza agrietada, ramas adultas con lenticelas y jóvenes glabras o pubérulas, con línea y campos glandulares interpeciolares. **Hojas** opuestas, compuestas, 2-folioladas, con zarcillo terminal de 3 “uñas” punzantes, pecíolo 1.5–3.4 cm de largo, peciólulos 4.5–14 mm de largo, ambos pubescentes. **Foliolos** enteros, elípticos a ovados, 4.6–8.5 de largo; 2–4.3 cm de ancho, glabro con nectarios dispersos. Inflorescencias en cimas paucifloras. **Flores** geminadas (en pareja) o solitarias, axilares, cáliz dilatado, irregularmente lobado, corola de color amarillo intenso, hasta 8 cm largo, de forma tubular acampanado. **Fruto** cápsulas largamente lineares 25–40 cm de largo, lenticeladas. **Semillas** pequeñas, delgadas, con alas membranáceas y bordes hialinas.

Con flores septiembre a diciembre. Frutos noviembre a abril.

Distribución geográfica y vegetación

Ampliamente distribuida en América tropical y subtropical, desde México, Caribe, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil, Perú, Bolivia, Argentina, y Paraguay, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosques montanos húmedos, secos y estacionales, Chiquitania y Chaco entre los 100 a 2.200 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Pando, Santa Cruz, y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.600 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie frecuente en los bosques primarios, adyacente a las quebradas, valles profundos o cañones, con abundantes epifitas. Crece en los bordes de los bosques con alguna perturbación y vegetación secundaria. Suelos profundos, franco arenoso, ricos con bastante materia orgánica en descomposición. Figura entre las especies forrajeras más seleccionadas en la cuenca de Bermejo (Marquardt 2009).

Partes de la planta consumidas: Los rebrotes, hojas frescas, secas y flores.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y el periodo de floración es irregular cerca a los cuatro meses.

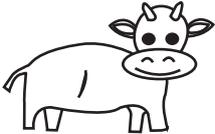
Nota: Colección referencia: F. Zenteno 22315 (LPB).

LIANA

“bejuco colorado”

Especie: *Tanaecium selloi* (Spreng.) L.G. Lohmann
Sinónimo: *Arrabidaea selloi* (Spreng.) Sandwith

Valor Forrajero
 5-6 Medianamente consumido



Valor Melífero
 3-4 Bajo



Características generales

Liana, trepa a las partes altas de los árboles, ramas teretes, estriadas, con lenticelas elípticas, nudos sin glándulas, línea interpeciolar. **Hojas** opuestas, compuestas, 2-3-folioladas, con zarcillo terminal simple, pecíolo pequeño hasta 2 cm de largo. **Foliolos** ovados a elípticos, de hasta 8 cm de largo, cartáceos, a veces laxamente pilosos, base cordada o redondeada, borde entero, haz lustrosa, envés con axilas barbadadas (domacios), nectarios en la base. **Inflorescencias** tirso laxos, axilares o terminales; brácteas y bractéolas lineares, pubérulas. **Flores** con pedicelos 3-6 mm de largo; cáliz blanco-verdoso, turbinado, corola tubuloso- campanulada, rosado-lilácea a blanca e internamente amarillo-blanquecino, pilosa, lóbulos redondeados. **Fruto** cápsulas lignificadas, lineares, 15-30 cm de largo, pardos o negruzcos, lenticeladas, vena media filiforme. **Semillas** pequeñas, delgadas, con alas hialinas.

Con flores diciembre a febrero. Frutos febrero a abril.

Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Paraguay y Argentina, en bosque húmedo de tierras bajas, bosque montano seco, estacional y húmedo, Cerrado, Chiquitanía y Chaco, entre los 300 a 2.000m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

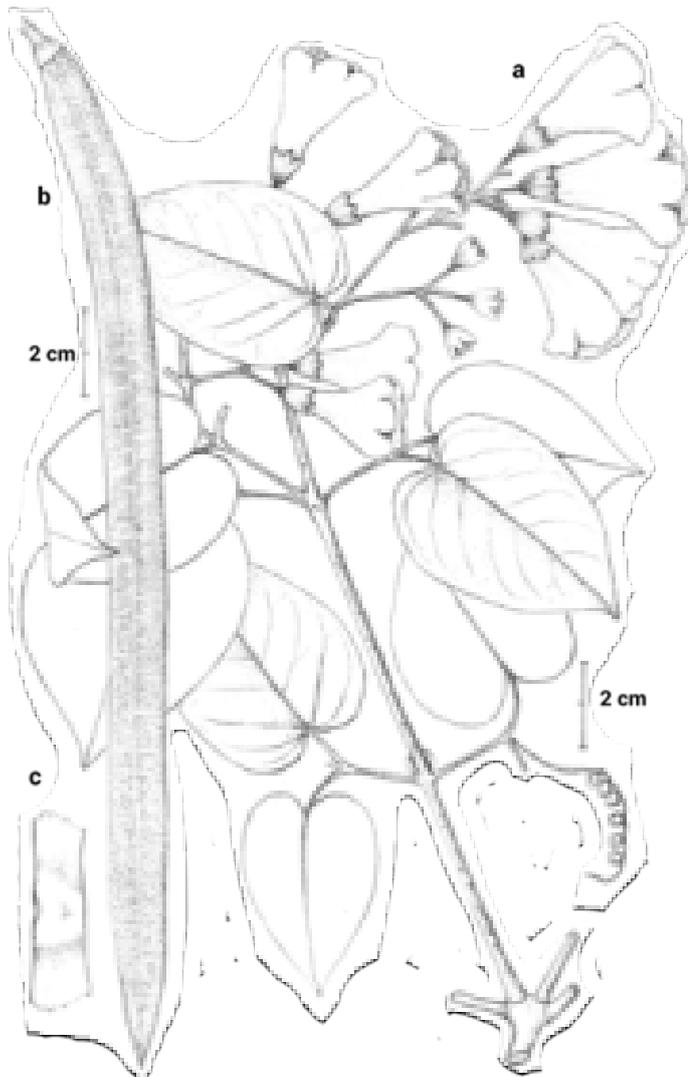
Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos a semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Especie poco frecuente en los bordes y senderos sobre los caminos de herradura en el bosque primario, en la vegetación secundaria o restos de bosques ocasionada por quemas antiguas o campos abandonados, la especie se propaga de forma arbustiva o rastrera. Prefiere suelos franco arenoso, con bastante materia orgánica en lugares húmedos y suelos empobrecidos. Posiblemente las flores con potencial melífero-polinico.

Partes de la planta consumidas: Los rebrotes, hojas frescas, secas y flores.

Disponibilidad del recurso: Todo el año el forraje y el periodo de floración es irregular cerca a los tres meses.

Nota: Ornamental. Medicinal como antiinflamatorio y antiséptico.



a. habito, b. fruto, c. semilla
 Espécimen: R. Michel 146



Serranía del Iñao - Chuquisaca



Adiantum lorentzii - culantrillo



HELLEBOS

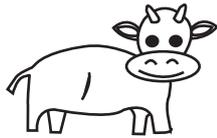




NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	Pag.

HELECHO

"S/C"

Especie: *Anemia phyllitidis* (L.) Sw.**Valor Forrajero**
5 - 6 Medianamente
consumido

Características generales

Helecho herbáceo nativo, terrestre, 18–45(–60) cm de alto, rizomas cortos ascendentes, con tricomas anaranjados a cafés oscuros. **Fronde** (hojas) hemidiformas (dividida), 15–30 cm de largo, pinnada, peciolo variables más cortos o largos que el tamaño de la hoja, raquis con pelos (piloso). **Foliolos** son más grande las basales, 3–8.5 cm de largo, ápice acuminado, pelos cortos en ambos lados nervio y en el margen. Presentan hojas especializadas, pequeñas, que llevan los esporangios con soros.

Con soros de julio a diciembre.



Instituto de Botánica Darwinion



Distribución geográfica y vegetación

Conocida en Centroamérica y Sudamérica desde México hasta la Argentina, en bosque húmedo y caducifolio de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Cerrado, Chaco y Chiquitanía, entre los 100 a 2.600 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 1.800 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Helecho relativamente frecuente, en planicies y laderas onduladas con afloramientos rocosos, se desarrolla a orillas de quebradas con agua permanente, bordes de caminos y filos de colinas. Prefiere suelos poco profundos, con materia orgánica en descomposición, donde crece muy disperso, en la semi-sombra.

Esta especie de helecho ocupa el segundo lugar en cuanto a consumo en el sector de Meringal (Tejerina 2007) y el penúltimo lugar de los 25 helechos en el estudio de forrajeras del Meringal y río Tarija (Marquardt 2009).

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida todo el año preferencial en la época de estiaje.

Sin uso de valor melífero.

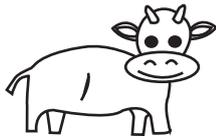
Nota: Crece bajo la sombra de los árboles. Colección referencia: M. Serrano 7585 (LPB).

HELECHO

“culantrillo”

Especie: *Adiantum lorentzii* Hieron.

Valor Forrajero
5-6 Medianamente
consumido



Características generales

Helecho herbáceo nativo terrestre, con rizomas rastreros, 3–4 mm de diámetro, escamas rizomatosas castañas, margen entero. Frondes (hojas) 40–70 cm de largo, peciolo largos, laminas tripinnadas, 21–38 cm de largo, contorno deltoideo, raquis rectos; peciolulos pequeños, 2–3 mm de largo. Pinnulas contorno flabelado y base cuneada. Protector de los esporangios, 3 a 10 por pinnula, con un soro. Esporas subtriangulares castaño claras, unidos formando arrugas y glomérulos.

Con soros de octubre a mayo.



Distribución geográfica y vegetación

Conocida desde Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay y Argentina, en los bosques húmedos y caducifolios de tierras bajas, bosque montano húmedo, seco y estacional, Cerrado y Chaco y pajonales de montaña, entre los 150 a 2.900 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en las cuencas de Azero, Guadalquivir y la parte baja del Bermejo, entre los 600 a 2.700 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano, los matorrales espinosos de los valles secos y los pajonales semihúmedos y húmedos.

Helecho poco frecuente que crece en lugares con pendientes moderadas, a orillas de quebradas rocosas, habita bordes de senderos en suelos húmedos, arcillosos resbaladizos, en ocasiones forma poblaciones cubriendo superficies pequeñas y poco extensas, siendo una especie que normalmente se puede reproducir en la semi-sombra.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida todo el año preferencial en la época de estiaje.

Sin uso de valor melífero.

Nota: A menudo confundida morfológicamente con *Adiantum raddianum* C. Presl, pero se diferencia por el menor tamaño de los peciolulos 0.8–1.2 mm.
Colección referencia: D. Villalba 232 (LPB).



HELECHO

“quirquinchillo”

Especie: *Pteris deflexa* Link.



Características generales

Helecho herbáceo nativo, con rizomas cortamente rastreros a erectos, gruesos, con escamas concoloras. **Frondes (hojas)** 40–80(–150) cm de largo, de una sola forma o variables; pecíolos más largos que la fronde, robustos, lisos o con pelos, oscuros en la base; láminas en tríos, deltadas, palmada, pinnado-pinnatifidas, con 6–12 pares de pinnas pecioluladas a sésiles, pinnas con margen aserrado. **Conjunto** de soros con tricomas engrosadas (parafisos), desarrollados en casi todo el margen faltando sólo en la base y en los extremos. **Esporas** pequeñas rugadas.

Con soros de octubre a mayo.



Proyecto silvopastoril ETH Zurich



Proyecto silvopastoril ETH Zurich

Distribución geográfica y vegetación

Conocida ampliamente en América tropical y sub tropical, desde el Caribe y norte de la Argentina, en los bosques de tierras bajas, amazonia, bosques montanos húmedos y estacionales, Chaco, entre los 180 a 3.000 m.

Se distribuye en Bolivia en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Santa Cruz y Tarija.

Cuenca y condiciones de vida

Se encuentra en la cuenca Azero y del Bermejo, entre los 600 a 2.200 m, en los bosques semiáridos y semihúmedos del Tucumano Boliviano.

Es un helecho poco frecuente, llega a formar poblaciones únicas. Crece en lugares semi abiertos del bosque y se observa en orillas de los caminos y lugares con cierta humedad.

Partes de la planta consumidas: Hojas frescas.

Disponibilidad del recurso: Consumida todo el año con preferencia en la época de estiaje.

Sin uso de valor melífero.

Nota: Prefiere lugares húmedos bajo sombra. Colección referencia: I. Jimenez 4685 (LPB).



Calamuchita, Tarija, Bolivia



Áreas Rurales, Tarija, Bolivia

GLOSARIO

- Aguijón:** Tipo de púa del tejido epidérmico de plantas, sencillo su desprendimiento.
- Alterna(o):** Hojas que se encuentran colocadas individualmente a diferentes niveles sobre el eje o tallo.
- Amento:** Tipo de inflorescencia en forma de espiga densa, ejemplo pimienta.
- Antera:** Parte apical del estambre con los pólenes.
- Ápice:** Punta de un órgano, hoja etc.
- Aquenio:** Fruto seco que no se abre, con una sola semilla, ejemplo girasol.
- Baya:** Fruto carnoso con semillas sumergida en la pulpa.
- Bipinnada:** Dos veces pinnada como Jacaranda.
- Bráctea:** Hoja transformada, cerca de la flor.
- Cabezuela:** Inflorescencia formado por flores sésiles = capitulo.
- Cáliz:** Cubierta exterior de las flores compuestas por los sépalos, hojitas herbáceas.
- Cápsula:** Fruto seco con numerosas semillas.
- Cartáceo:** Consistencia de papel o pergamino.
- Cerdas:** Pelo no demasiado corto y de alguna rigidez.
- Corimbo:** Inflorescencia en que las flores están casi todas igualadas en su cima.
- Corola:** Cubierta interior de la flor completa con pétalos y órganos reproductivos.
- Deciduo:** Que cae o se desprende las hojas en época seca.
- Digitado:** Se refiere a nervios, lóbulos de hojas que se dividen del mismo punto.
- Dioica:** Plantas con flores unisexuales, masculinas y femeninas en diferentes individuos.
- Drupa:** Fruto con una semilla y carnosa.
- Escabriúsculas:** Tricomos cortos y rígidos que se aprecian bien con el tacto.
- Escabroso:** Superficie áspera.
- Estadio:** Diferentes etapas de crecimiento.
- Envés:** Cara inferior de la hoja, diferente a veces de la cara arriba, haz.
- Epifita:** Planta que vive sobre otra sin parasitar a su hospedero.
- Espiga:** Inflorescencia con las flores sésiles sobre eje prolongada.
- Estambre:** Órgano masculino de la flor, compuesto por filamento, conectivo y antera.
- Estigma:** Parte superior del gineceo en el ápice del estilo, papilosa, ahí germina el polen.
- Estípulas:** Apéndices de hojas, generalmente 2, que se forman a cada lado de la base foliar.
- Fasciculada:** Agrupado formando un manojo (p. ej., las hojas de la mayoría de los Pinus).
- Filaria:** Brácteas que forman el involucre de las cabezuelas de las compuestas.
- Foliolo:** Hojuela, segmento foliar de una hoja compuesta.
- Fuste:** Tronco.
- Geminado:** Órganos en parejas.
- Gineceo:** Verticilo floral de algunas plantas formado por uno o varios pistilos.
- Hábitat:** Entorno, lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad vegetal o animal.
- Haz:** Referida a la cara superior de una hoja.
- Hermafrodita:** Flor que tiene los dos sexos.
- Hirsuto:** Cubierto con pelos más o menos

tiosos y erectos.

Imparipinnada: Hoja pinnada con foliolos impares, en la parte apical.

Indumento: Conjunto de pelos, glándulas, o escamas que cubren órganos de la planta.

Inerme: Carente de cualquier tipo de espina o aguijón.

Inflorescencia: Órgano que se refiere a la disposición de las flores, como espiga, panícula.

Infrutescencia: Órgano que se refiere a la disposición de los frutos en el eje.

Infundibuliforme: Corola en forma de embudo.

Involucro: Conjunto de brácteas que rodean una inflorescencia.

Lámina: Parte plana y expandida de la hoja.

Lenticela: Abertura respiratoria de una protuberancia visible en la superficie de plantas leñosas.

Lígula: Apéndice membranoso en la unión de la lámina con la vaina en las gramíneas.

Lomento: Fruto constreñido entre las semillas, que se abre (dehiscente) en algunas leguminosas.

Morfología: Estudia la forma y estructura de las plantas.

Mucrón: Punta corta, aguda y bien diferenciada que termina abruptamente.

Nomenclatura binomial: Conjunto de términos utilizados para dar a cada especie un nombre binario formado por dos términos, uno genérico y otro específico, ambos forman el nombre científico de una especie.

Obtusa: Ápice de una lámina que forma un ángulo terminal mayor de 90 grados.

Opuesta: Hojas que se encuentran una al frente de la otra.

Ovario: Parte abultada del pistilo, en el interior se produce óvulos.

Óvulos: Precursor de la semilla.

Pálea: En las gramíneas es una bractéola o escama de espiguilla superior del par

subyacente a la flor.

Paralelinervias: Órganos foliáceos que tienen los nervios principales aproximadamente paralelos.

Paripinnada: Hoja compuesta, raquis termina con foliolos en pares.

Pauciflora: Inflorescencia con pocas flores.

Pecíolo: Sostén de una lámina de una hoja o eje principal de una hoja compuesta que se une al tallo.

Pedicelo: Sostén de la flor en una inflorescencia compuesta.

Pedúnculo: Sostén de una flor solitaria o una inflorescencia entera.

Peltada: Hoja u otro órgano aplanado con pecíolo inserta en el centro, pero nunca al borde.

Péndulo: Órgano que cuelga de un eje.

Pentámeras: En grupos de cinco o múltiplos de cinco. Perianto: Conjunto de estructuras florales estériles que protegen al androceo y gineceo.

Pétalo: Cada una de las piezas que forman la corola.

Piloso: Cubierto por pelos cortos, finos y laxos.

Pinna: Cada uno de foliolos o conjunto de foliolos de una parte de hoja bipinnada.

Pubescente: Órgano cubierto con pelos finos cortos y suaves.

Racimo: Inflorescencia con un solo eje central y flores pediceladas.

Raquis: Nervio central de la hoja.

Receptáculo: Extremo del pedicelo o del pedúnculo, más o menos ensanchado, en el que se insertan los verticilos florales (cáliz, corola, androceo o gineceo) o las flores en el caso de los capítulos.

Sámara: Fruto indehiscente, alado con una semilla.

Semilla: Embrión en estado de vida latente, amortiguado, protegido por el episperma.

Sépalo: Cada uno de las piezas que forman el cáliz.

Sésil: Cualquier órgano que carece de pie o soporte.

Teca: La mitad de una antera típica que tiene 2 sacos polínicos.

Tépalo: Unidad del perigonio no diferenciado en sépalo y pétalo.

Tirso: Panícula compacta y más o menos compuesta.

Tomentosa: Indumento denso con pelos suaves y entre mezclados.

Translúcida: Que permite el paso de la luz.

Tricoma: Apéndices epidérmicos con diversa forma, estructura y función.

Truncado: Borde transversal como cortado.

Tubulosa: Cáliz, corola etc. en forma de tubo, cilíndrica. Umbela: Inflorescencia con flores con pedúnculos de la misma longitud salen del mismo eje.

Vaina: Fruto dehiscente de un solo carpelo que se abre a lo largo, legumbre.

Zigomorfa: Órgano con un solo plano de simetría, divisibles en mitades iguales por un solo plano.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler M. & O.J. Anaya. 2020. Manual de meliponicultura. Guía para las buenas prácticas en la crianza de abejas nativas en Vallegrande. Instituto de Capacitación del Oriente (ICO). Vallegrande – Bolivia. 88 p.
- Atahuachi, M. & J. Villalobos. 2011. Inga saltensis. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Libro Rojo de la flora amenazada de Bolivia. Volumen I. Zona Andina. pp. 490-491. La Paz.
- Azani N., Babineau M., Biley D. et al. 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. TAXON 66 (1): 44-77.
- Barkley, F. A. 1957. Study of Schinus L. Lilloa (28): 5-111.
- Barneby, R.C. 1977. Daleae Imagines—An illustrated revision of Errazurizia Philippi, Psorothamnus Rydberg, Marina Liebmann, and Dalea Lucanus emend. Barneby, including all species of Leguminosae tribe Amorpheae Borissova ever referred to Dalea. Mem. New York Bot. Gard. 27: 1–891.
- Bastian, E. & W. Graefe. 1989. Afforestation with ‘multipurpose trees’ in ‘media lunas’, a case study from the Tarija basin, Bolivia. Agroforestry Systems 9: 93-126.
- Besora, M. J. S/N. Informe técnico para la construcción de una colmena y portanúcleo tipo Langstroth, Universidad Nacional Agraria La Molina – Perú. 21 p.
- Burgos, M.G. & A.C. Sánchez. 2014. Preferencias alimenticias en las mieles inmaduras de Apis mellifera en el Chaco Serrano (Jujuy, Argentina). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, 49(1): 41-50.
- Burkart, A. 1952. Las leguminosas Argentinas silvestres y cultivadas Ed. Acme Agency. Buenos Aires-Argentina.
- Cabrera, A. L. 1978. Flora de la provincia de Jujuy. Colección científica INTA. Tomo XIII, Parte X Compositae. Buenos Aires-Argentina.
- Carretero, A., J. Gutiérrez, M. Serrano & M. Jiménez. 2011. Plantas útiles del subandino de Chuquisaca. En: A. Carretero, M. Serrano, F. Borchsenius & H. Balslev (eds.). Pueblos y plantas de Chuquisaca. Estado del conocimiento de los pueblos, la flora, uso y conservación. Herbario del Sur de Bolivia – Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Sucre, Bolivia.
- Carretero, A., Jiménez M. & R. Lozano (eds.) 2011. Guía de plantas útiles. Evaluación desde la importancia desde la perspectiva comunitaria. Fascículo II. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñaño. Herbario del Sur de Bolivia. Proyecto Beisa 2. Sucre. Bolivia.
- Carretero, A., Jiménez M., & R. Lozano (eds.) 2011. Guía de plantas útiles. Descripción botánica y usos. Fascículo III. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñaño. Herbario del Sur de Bolivia. Proyecto Beisa 2. Sucre. Bolivia.
- Carrizo, J. & S. Isasmendi. 2012. Flora del valle de Lerma vol. 5 N° 4. Herbario MCNS, Facultad de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Salta, Argentina.
- Céspedes de Zarate C. I. 2005. Aclimatación de tres especies de uso en medicina popular con rango de amenaza: Cyclolepis genistoides

- D. Don (palo azul), *Equisetum giganteum* L. (cola de caballo) y *Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb. (zarzaparrilla). San Lorenzo – Paraguay, 24 p.
- Changazzo J.A. & C.R. Salgado. 2019. Preferencias alimentarias de *Apis mellifera* L. en el Chaco Semihúmedo Central. *Agrotecnia*, 28 : 10-30.
- Cialdella, A. M. 1984. El género *Acacia* (Leguminosae) en la Argentina. *Darwiniana* 25: 59-111.
- Cingolani, A. M., I. Noy-Meir, D. D. Renison, & M. Cabido. 2008. La ganadería extensiva, ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos?. *Ecología Austral* 18:253-271.
- Copa, M. 2004. Patrones de nidificación de *Trigona* (*Tetragonisca*) *angustula* y *Melipona rufiventris* (Hymenoptera: Meliponini) en el Norte de La Paz-Bolivia. *Ecología Aplicada* 3(1,2). WCS. La Paz-Bolivia.
- Coro, M. 1982. El algarrobo y la vegetación del valle de Tarija. *Revista de Ciencia y Técnica* vol. III (4): 29-107.
- Clemente, K.J. & J. L. Lahore. 2010. Manual de Meliponicultura. Asociación de Apicultores del Gran Chaco- ADACHACO. Fundación PUMA. Prefectura del Departamento de Tarija. Villamontes, Tarija. Consejo Indígena del Pueblo Takana – CIPTA. 2010. Propuesta de plan de manejo Aprovechamiento sostenible de la miel y manejo sostenible de abejas nativas (*Tetragonisca angustula* y *Melipona* spp.) en la TCO Takana.
- Clemente, K.J. & J. L. Lahore. 2010. Manual de Meliponicultura. Asociación de Apicultores del Gran Chaco- ADACHACO. Fundación PUMA. Prefectura del Departamento de Tarija. Villamontes, Tarija. Consejo Indígena del Pueblo Takana – CIPTA. 2010. Propuesta de plan de manejo Aprovechamiento sostenible de la miel y manejo sostenible de abejas nativas (*Tetragonisca angustula* y *Melipona* spp.) en la TCO Takana.
- Cruz G., Estades C. & M. Gallardo. 2013. Estrategias silvícolas para incrementar la oferta de néctar de chañar (*Geoffroea decorticans*) para la alimentación del picaflores de Arica (*Eulidia yarrellii*) y el desarrollo de la apicultura local en la región de Arica y Parinacota. Fondo de investigación de la ley de bosque nativo y fomento forestal. Proyecto CONAF, 58 p + Anexos.
- De Jaime Loren, J.M. 2003. Sobre la primicia hispana en cuanto a los envíos de abejas europeas a América. *Ilui*, vol 26, 595-612.
- De Oliveira, B. & R.S. Bustos. 2015. Synopsis of *Dorstenia* (Moraceae) in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 87(2): 925–942.
- De la Riva, P. 2004. Evaluación de la densidad de colmenas de abejas sin aguijón (*Meliponinae*) con relación a la oferta y uso de especies de plantas con flor en diferentes épocas en Santa Fe, Ixiamas (La Paz, Bolivia). Universidad Mayor de San Andrés. Tesis de Grado para optar a la Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Puras y Naturales. Carrera de Biología, La Paz-Bolivia.
- Delgado Fernández A. & E. Martínez Guerra. 2021. Guía práctica para el manejo de abejas nativas sin aguijón. Fundación Pasos. Chuquisaca, Bolivia. 59 p.
- Digilio. A.P.L. & P.R. Legname. 1966. Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán Leguminosas *Opera Lilloana*. 15:
- Dimitri, M. J. 1978. ENCICLOPEDIA Argentina de agricultura y jardinería. Tomo I. Ed. Acme. Buenos Aires – Argentina.
- Encinas F. 2007. Selección de especies de plantas forrajeras por el ganado bovino en campos naturales de pastoreo tipo bosque

- subandino en salinas, tarija, Bolivia. Tesis de licenciatura. Tarija. 72 p.
- Ezcurra, C. 2019. Acanthaceae. Flora Argentina. 1-60 p.
- Flores, C.B., M.A. Zapater & S. Sühling. 2013. Identidad taxonómica de *Schinopsis lorentzii* y *S. marginata* (Anacardiaceae). Darwiniana, nueva serie 1: 25-38.
- Fundeco. 2020. Identificación y mapeo de los ecosistemas nativos, diagnóstico de las amenazas actuales y posibles líneas de acción para la conservación en la cuenca Azero. GIZ/Fundeco, informe técnico 285 p.
- Fundeco. 2020. Identificación y mapeo de los ecosistemas nativos, diagnóstico de las amenazas actuales y posibles líneas de acción para la conservación en la cuenca Guadalquivir. GIZ/Fundeco, informe técnico 250 p.
- García, M. J. & M. F. García. 2017. Identificación de compuestos organosulfurados y flavanas en raíz y hojas de *Petiveria alliacea* como los agentes activos de mayor potencial medicinal atribuido a esta planta. Anteproyecto de investigación para optar al grado de Licenciatura en Farmacia San José: Universidad de Iberoamérica (UNIBE). 62 p.
- Giudice, G. E. 1999. Sinopsis de las especies argentinas del género *Adiantum* L. (Pteridaceae, Pteridophyta). Darwiniana 37(3-4): 279-300.
- Gennari G. 2019. Manejo racional de las abejas nativas sin aguijón (ANSA). 1a ed. –Famaillá, Tucuman, Ediciones INTA, 46 p.
- GIZ – UCB. 2020. Guía de campo ilustrada de especies forrajeras nativas de los Municipios de Pasorapa, Aiquile y Omereque. Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA); Proyecto COTRIFOR; Universidad Católica Boliviana (UCB), Cochabamba. 205 p.
- Guallpa, C.M.A, 2020. Estimación de la flora melífera para la productividad apícola de la estación experimental Tunshi en el sector de Licto, Riobamba, Ecuador.
- Guzmán-Novoa E., A. Correa B., L.G. Espinosa M., G. Guzmán N. 2011. Colonización, impacto y control de las abejas melíferas africanizadas en México. Vet. Méx., 42 (2):149-179.
- Guzmán. R. 1997. Caracterización de especies forestales en gremios ecológicos en el bosque subhúmedo estacional de la región de Lomerío Santa Cruz, Bolivia. Tesis M. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 59 p.
- Hughes C.E., J.J. Ringelberg, G.P. Lewis & S.A. Catalano. 2022. Disintegration of the genus *Prosopis* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, mimosoid clade). In: Hughes C.E., L.P. de Queiroz, G.P. Lewis (Eds) Advances in Legume Systematics 14. Classification of Caesalpinioideae Part 1: New generic delimitations. PhytoKeys 205: 147-189.
- Hurrell, J.A. & G. Delucchi. 2012. Flora del valle de Lerma vol. 11 N° 2. Herbario MCNS Facultad de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Salta, Argentina.
- Jiménez, H.M., E. Portal & D. Estelrich. 2015. Plantas forrajeras nativas. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado “Serranía Iñaño”. Descripción botánica y Usos. Fascículo III. BEISA 3. Instituto de Agroecología y Seguridad Alimentaria – IASA. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Sucre, Bolivia. 191 p.
- Jørgensen, P.M., M.H. Nee & S.G. Beck (eds.) 2014. Catálogo de las Plantas Vasculares de Bolivia, Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Justiniano, J. & T.S. Fredericksen. 1998. Ecología de Especies Menos Conocidas: Curupaú (*Anadenanthera colubrina*). Proyecto BOLFOR, Santa Cruz, Bolivia, 31 p.

- Kessler, M. 1993. Systematik und Ökologie der Gattung *Polylepis* R. & P. (Rosaceae) in Bolivien. Tesis Universidad Göttingen.
- Kempff, N.M. 1962. Mutualism between *Trigona compressa* Latr. and *Crematogaster stollii* Forel (Hymenoptera: Apidae). *Revista Journal of the New York Entomological Society* 3f. Diciembre. New York – Estados Unidos de Norte América.
- Kempff, N.M. 1968. Contribución al conocimiento de las abejas indígenas. Editorial Don Bosco, La Paz.
- Killeen, T.J. 1990. The grasses of Chiquitania, Santa Cruz, Bolivia. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 77: 125-201.
- Killeen, T.J., E. García & S.G. Beck (eds.). 1993. Guía de los árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia, Missouri Botanical Garden, La Paz, 958 p.
- Koppel, R.E., G.A. Ortiz, A.D. Ávila et al. 2002. Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico, Veracruz, México 161 p.
- Hoc, P. S. 1990. Las especies argentinas de *Inga* (Leguminosae, Mimosoideae). *Darwiniana* 30: 237-258.
- Legname, P. R. 1982. Árboles indígenas del Noroeste Argentino *Opera Lilloana*. 34: 1-226.
- Liberman, M. 1991. Distribución, estado actual y potencial de formaciones leñosas en la cuenca del Río Camacho, Departamento de Tarija, Bolivia. Tesis Biología UMSA La Paz.
- López, A.E., P. Alayón & D.R. Taiariol. 2018. *Aguai Chrysophyllum gonocarpum*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 17 p.
- López, C.A. & G.Y. Belloda. 2018. Familia Anemiaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Fascículo 205. Pátzcuaro, Michoacán, México
- Luchetti A.M. 2001. Las solanáceas de la Provincia de Santa Fe. *Natura Neotropicalis* 32(2): 111 – 132.
- Luna, C.V. 2012. Distribución e importancia maderera de la familia Anacardiáceas en el Gran Chaco argentino. Universidad Autónoma Indígena de México. *Ra Ximhai* 8(3): 83-95.
- Marquardt, S., Alzérreca, H., Bouillot, H., Beck, S., Mayer, A.C. 2006. Silvopastoralismo en el Subandino de Bolivia: Ramoneo de vacunos en árboles y arbustos en un Bosque Montano Tucumano-Boliviano. In: IV Congreso Latinoamericano de Agroforestería. EEPF “Indio Htuey”, Varadero, Cuba, CD-ROM, 7 pp.
- Marquardt, S., F. Encinas, S. Beck, H. Alzérreca, M. Kreuzer & A.C. Mayer. 2007. Wildpflanzen als Nahrungsgrundlage von Criollo-Rindern in bolivianischen Bergwäldern. In: Futterbewertung im Umbruch? (Kreuzer, M., Wenk, C. and Lanzini, T. Hrsg) Schriftenreihe Institut für Nutztierwissenschaften, Ernährung-Produkte-Umwelt, ETH Zürich, Switzerland, Bd. 29: 109-111.
- Marquardt, S., H. Alzérreca, F.D. Encinas, S. Beck, M. Kreuzer, A.C. Mayer. 2008. Changes in feed resources in Bolivian mountain forests and in their utilisation by cattle during the dry and prehumid season. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 17: 108.
- Marquardt, S. A. Marquez, H. Bouillot, et al. 2009. Intensity of browsing on trees and shrubs under experimental variation of cattle stocking densities in southern Bolivia. *Forest Ecology and Management* 258: 1422–1428.
- Marquardt, S., H. Alzérreca, E. Hillmann, et al. 2009. Seasonal variation in activity and habitat use of free-ranging cattle in southern Bolivia subtropical mountain forests. *Cuban Journal of Agricultural Science*, Volume 44, Number 4,
- Marquardt, S. 2009. Activity and plant

- selection patterns of free ranging cattle in southern Bolivia mountain forests, and the impact of cattle stocking density on the woody vegetation. Dissertation University ETH Zurich, Suiza, Diss. ETH No. 18305, 155 p.
- Marquardt, S., S.G. Beck, F.D. Encinas, et al. 2010. Plant species selection by free-ranging cattle in southern Bolivian tropical montane forests. *Journal of Tropical Ecology* 26: 583–593.
- Martinez, P.A., S.E. Clérico, & G. Di Barbaro, 2015. Estudio del ají de campo (*Capsicum chacoense*) especie nativa del valle central de Catamarca. *Biología en Agronomía Volumen 5, No.2*, 59 p.
- Mayer, A.C., B.L. Estermann, V. Stöckli & M. Kreuzer. 2005. Experimental determination of the effects of cattle stocking density and grazing period on forest regeneration on a subalpine wood pasture. *Animal Research*. 54: 153-171.
- Mayer, A.C., V. Stöckli, W. Konold & M. Kreuzer. 2006. Influence of cattle stocking rate on browsing of Norway spruce in subalpine wood pastures. *Agroforestry Systems*. 66: 143-149.
- Mayer, A.C. & C. Huovinen. 2007. Silvopastoralism in the Alp: Native plant species selection under different grazing pressure. *Ecological Engineering* 29: 372-381.
- Méndez, E. 2012. Revisión del género *Salix* (Salicaceae) en la Provincia de Mendoza, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 44(2): 157-192.
- Méndez, M.V., A.C. Sánchez & L.C. Lupo. 2021. Caracterización de los recursos tróficos utilizados por *Apis mellifera* L. en un área de las Yungas en el norte de Salta (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 56: 171-185.
- Mercado, M., S. Arrázola, F. Gutiérrez, et al. 2013. Guía ilustrada de especies forrajeras nativas de la zona andina en Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, 192 p.
- Mercado, M.I. & G.I. Ponessa. 2020. Chalchal, cocú, koku, cochucho, wakú, uaquito *Allophylus edulis*. *Universo Tucumano* N° 66, 16 p.
- Ministerio del ambiente de Perú. 2018. Priorización de las zonas de prospección para la elaboración de las líneas base de la papaya. Ministerio del ambiente de Perú. 104 p.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2017. La biodiversidad de los ayllus del norte de Potosí y sudeste de Oruro, Bolivia: conocimiento actual, usos y potencialidades. *MMAyA*, 434 p.
- Montaño-Cuchallo, M.E. 1996. Explotación de miel silvestre y su importancia en la comunidad indígena Sirionó de Ibiato en el Beni, Bolivia. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Facultad de Ciencias Agrícolas. Carrera de Biología. Santa Cruz-Bolivia. 254 p.
- Montoya-BonillaP., A.E. Baca-Gamboa & B.L. Bonilla. 2017. Flora melífera y su oferta de recursos en cinco veredas del municipio de piendamó, cauca. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. No. 1: 20-28.
- Moure, J.S., D. Urban & G.A.R. Melo (Orgs.). 2007. Catalogue of Bees. (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region. *Sociedade Brasileira de Entomología*. Curitiba.
- Múlgura de Romero, M.E., S. Martínez, S. Atkins & A. Rotman, 2002. Morfología de las inflorescencias en Verbenaceae-Verbenoideae III. * Tribe Lantaneae p.p. *Darwiniana* 40(1-4): 1-15.
- Naturaleza, Tierra y Vida (NATIVA) 2019-2020. Cuatro sistemas de manejo de colmenas Langstroth, mediante la incidencia climática. Villa Montes- Bolivia.
- Novara, L. J. & Gutiérrez D. G. 2012. Asteraceae - Heliantheae. *Flora del Valle de Lerma*. Vol 9, 201 p. Herbario MCNS. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta –

Argentina.

Orr, M.C., A.C. Hughes, D. Chesters, J. Pickering, C.D. Zhu & J.S. Ascher. 2021. Global patterns and drivers of bee distribution. *Current Biology*, 31(3): 451-458.

Paniagua, O.H. 2012. Plan de negocio de la Empresa Apícola Paniagua para la comercialización de miel de abejas en sachet, Provincia Pedro Domingo Murillo Dpto. La Paz. Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar. 106 p.

Quispe, R. & M. Jiménez. 2014. Especies forrajeras nativas preferidas por el ganado bovino en ecosistemas de Bosque Seco del área protegida de la Serranía Iñaño. *AGRO-ECOLÓGICA* 2 (1): 257-273.

Renvoize, S. A. 1998. Gramíneas de Bolivia. Royal Botanic Gardens. Royal Botanic Gardens, Kew. UK. 644 p.

Reynel, C. 2012. Guía de identificación de las plantas comunes del derecho de vía del ducto de Perú. Perú LNG, 44 p.

Rojas, C. K. & F. M. Ramírez. 2013. Plantas arvenses asociadas al cultivo de aguacate de altura en la zona de Los Santos. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, 220 p.

Romeo R. & Gurni A. 2014. Estudio morfoanatómico de dos especies de *Myrcianthes* de las yungas, Jujuy Argentina, *Dominguezia* Vol. 30 (2).

Rotman, A. D. 1995. Las especies argentinas del género *Eugenia* (Myrtaceae) Bol. Soc. Argent. Bot. 31 (1-2): 69-93.

Tapia, M.E. 1971. Pastos naturales del Altiplano de Perú y Bolivia. IICA, Zona Andina, Publ. Misc. 85: 1-200, Quito, Ecuador.

Tapia N, M. E. & J. A. O. Flores. 1984. Pastoreo y pastizales de los Andes del sur del Perú. Instituto nacional de investigación y promoción agropecuaria. Lima, Perú.

Tejerina, E. 2007. Intensidad de consumo de los heleichos por el ganado vacuno, bajo condiciones de pastoreo dirigido en el bosque subandino en la localidad de Salinas, provincia O'Connor del departamento de Tarija, Bolivia. Tesis de licenciatura. Tarija, 73 p.

Terán, J. 1995. Sistema silvopastoril y leñosas forrajeras en el monte Chaqueño Serrano de Chuquisaca: aproximaciones a la problemática e importancia socioeconómica en el sistema agrario del Rancho Corso en la Provincia Tomina. Plan Agroforestal de Chuquisaca norte y centro. Sucre, Bolivia. 135 p.

Toledo, M., B. Chevallier, D. Villarroel & B. Mostacedo. 2008. Ecología y silvicultura de especies menos conocidas Cedro, *Cedrela* spp. Proyecto BOLFOR 11. Santa Cruz, Bolivia, 30 p.

Torrice, G., C. Peca, S. Beck & E. García. 1994. Leñosas útiles de Potosí. Proyecto FAO Holanda/CDF, Potosí, 469 p.

Townsend, W.R. 2016. Diversidad y patrones de distribución de las colmenas naturales de abejas nativas (*Meliponini*) en Potrerillo del Guendá, Porongo, Santa Cruz. *Boletín Tesape Arandu* 26(2): 2-17. UPSA.

Townsend W., M. Adler, M. T. Martinez, W. Cuellar, F. Rodriguez, P. Cuellar & M. Toledo. 2021. Explorando la relación de las abejas sin aguijón y plantas de los TCOs Sirionó y Lomerío. Guía ilustrada. Museo de Historia Noel Kempff – UAGRM & Fundación Noel Kempff. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 154 p.

Vacaflor R. C., R. del Carpio B., R. Calla, et al. 2003. Entre territorios poblados y despoblados: la trashumancia ganadera en Tarija. Fundación PIEB, La Paz. 172 p.

Vargas D. & E. Portal 2015. Oferta de forrajeras en áreas cerradas al pastoreo en ecosistemas en la comunidad de Iripiti, Municipio Villa Vaca Guzmán. *AGRO-ECOLÓGICA*, 2 (1): 285-293.

Velandia, M.; S. Restrepo, P. Cubillos, et al. 2012. Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar. Bogota, Instituto Humboldt. 84 p.

Villalba, D. 2014. Evaluación del efecto del pastoreo en la diversidad florística forrajera en bosques primarios en la comunidad de Iripití, cantón Ticucha, Municipio Villa Vaca Guzmán-Chuquisaca. Tesis de licenciatura, Sucre 84 p.

Villegas, Z. & C. Leño. 2007. Ecología y silvicultura de especies menos conocidas *cuchi*, *Astronium urundeuva* (Allemao) Engl. Anacardiaceae. Proyecto BOLFOR / Instituto

Boliviano de Investigación Forestal. Santa Cruz, 26 p.

Wasshausen, D.C. & J.R.I. Wood. 2004. Acanthaceae de Bolivia. Contribution from the United States National Herbarium 49: 1-152.

Wood, J.R.I. 2005. La Guía "Darwin" de las flores de los Valles Bolivianos. Darwin Initiative, Departament of the Environment, Food & Rural affaire. Londres. 188 p.

Wood, J. R. I., P. Muñoz-Rodríguez, R.M. Williams & R. W. Scotland. 2020. A foundation monograph of Ipomoea (Convolvulaceae) in the New World. PhytoKeys 143: 1–823.

Zapata F, & D. Villarroel. 2019. A new species of Escallonia (Escalloniaceae) from the inter-Andean tropical dry forests of Bolivia. PeerJ.;7:e6328.

Zapater, M.A.; E.M. Del Castillo & T.P. Pennington. 2004. El género Cedrela (Meliaceae) en la Argentina. Darwiniana 42: 347-356.

Zapater, M.A., P.S. Hoc & C.E. Lozano. 2011. El género Samanea (Leguminosae, Ingeae), novedad para la Flora argentina. Darwiniana

49(1): 104-109.

Zapater M.A., L.M. Califano, E.M. del Castillo, M.A. Quiroga & E.C. Lozano. 2009. Native and exotic species of Tabebuia and Handroanthus (Tecomeae, Bignoniaceae) in Argentina. Darwiniana 47(1): 185-220.

Zenteno-Ruiz, F.S., S. Beck, R.P. López & S.C. Gallegos. 2010. Caracterización de la vegetación y de la diversidad florística de la cuenca alta del río Bermejo, Tarija: implicaciones para su conservación. pp. 162–173. En: Beck, S., N. Paniagua-Zambrana, R.P. López & N. Nagashiro (eds.) Biodiversidad y Ecología en Bolivia –Simposio de los 30 años del Instituto de Ecología. Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

ZONISIG 2001. Sistemas de producción agropecuaria en el sur de Bolivia. República de Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Viceministerio de Planificación Estratégica y Participación. DGPOT-UAT. ZONISIG (Proyecto de Zonificación Agroecológica y Establecimiento de una Base de Datos y Red de Sistema de Información Geográfica en Bolivia). La Paz, Bolivia.

■ Bibliografía digital

Capsicum: Clave para el género

https://biblioteca.uajms.edu.bo/biblioteca/opac_css/doc_num.php?explnum_id=13558

Fundación Amigos de las abejas 2008 <https://abejas.org/la-apicultura/historia-apicultura/>

Guía de buenas prácticas apícolas <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/GUIA-DE-BUENAS-PRACTICAS-APICOLAS.pdf>

Página Los tiempos 2020 <https://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20200722/demanda-miel-se-incremento-500-empiezan-falsificarla>

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/>



ÍNDICE

En el siguiente índice podrá encontrar la planta deseada por familia (**en negrita**), nombre científico (*en cursiva*) y nombre común (sin formato).

