

Plantas comestibles nativas y naturalizadas del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Inño Chuquisaca Bolivia

Native and naturalized edible plants of the National Park and integrated managed area
Serranía del Inño

Winder Felipez Chiri^{1*}, Jorge Orias Soliz¹ & Martha Serrano Pacheco¹

¹ Proyecto BEISA 3, Instituto de Agroecología y Seguridad Alimentaria. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Casilla postal 1046, Calle Calvo N° 132, Sucre- Bolivia.

*winder.felipezz@gmail.com

Resumen

Como aporte al conocimiento de la etnobotánica regional se reporta el registró de un total de 31 taxones vegetales nativos y naturalizados que son parte de la alimentación de la población del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Inño localizado al noreste del departamento de Chuquisaca Bolivia. Las plantas se agrupan en 23 familias botánicas importantes en las comunidades, en su mayoría arboles (44 %), hierbas (13%) y arbustos (9%). Los frutos obtenidos para la alimentación representan el 62 % de las plantas usadas como son el “aratico o chirimoya de monte” (*Rollinia herzogii*), “sahuinto” (*Myrcianthes pseudomato*), “naranja agrio” (*Citrus aurantium*); “algarrobo, thaku o cupesi” (*Prosopis chilensis*), “murucuyá” (*Passiflora cincinnata*), “paltay o araza” (*Capparis prisca*) y la “gargatea” (*Vasconcellea quercifolia*), que según el conocimiento local son valoradas como plantas promisorias para ser incorporados en los agroecosistemas agrícolas y sistemas agroforestales.

Palabras clave: Agroecosistemas, aprovechamiento, conocimiento local, plantas promisorias.

Abstract

As support to the regional ethnobotanical knowledge, 31 native and naturalized plant taxa are reported which are part of the diet of the population of the Serranía del Inño National Park and Integrated Natural Area of management, located in the northeast of the Department of Chuquisaca, Bolivia. The plants are grouped in 23 botanical families which are important in the communities, where in the major group are trees (44%), herbs (13%), and shrubs (9%). Edible fruit obtained represent 62% of the plants used such as “aratico” and “cherimoya de monte” (*Rollinia herzogii*); “sahuinto” (*Myrcianthes pseudomato*), “naranja agrio” (*Citrus aurantium*); “algarrobo, thaku o cupesi” (*Prosopis chilensis*), “murucuya” (*Passiflora cincinnata*), “paltay o araza” (*Capparis prisca*), and the “gargatea” (*Vasconcellea quercifolia*), that are valued as potential plants to be incorporated in agricultural ecosystems and agroforestry systems, according to perspectives and local knowledge.

Key words: Agroecosystems, local knowledge, potential plants, use.

Introducción

La diversidad agro-productiva está determinada por las características etnoculturales (Meyer 1938, Dimitri 1987, Hilgert & Gil 2005), los medios de vida y por el acceso y manejo de los recursos naturales disponibles (Martínez 2008). Varias de las especies nativas comestibles, ahora cultivos convencionales pasaron por procesos de domesticación para ser incorporados en los agroecosistemas tradicionales de subsistencia y mercadeo por los agricultores, como es el caso del género *Citrus* L. (Rutaceae, Aurantioideae), que tiene una larga historia de domesticación con varias especies cultivadas, muchas de estas se han naturalizado en las zonas cálidas del mundo (Saaman 1982, Mabberley 2004).

Variedades de alto rendimiento usadas hoy en día por la industria y la agricultura son posibles gracias a la variabilidad genética presente en los cultivos tradicionales y en las poblaciones naturales (Perry et al. 2006, Van Deynze et al. 2007, Wang et al. 2008). En ese contexto, especies de plantas silvestres bolivianas están siendo aprovechadas y promocionadas en el mercado (Vásquez & Coimbra 2002), así como especies de cultivos económicamente importantes (Pickersgill 1989, Toledo 2002) como el maní (*Arachis hypogaea*) y ají (*Capsicum spp.*) que fueron incorporados tradicionalmente por los agricultores chuquisaqueños en los agroecosistemas por sus diferentes formas de uso y propiedades alimenticio y nutricional.

Existen varios reportes de estudios etnobotánicos a nivel regional que rescatan el conocimiento y las nuevas perspectivas de aprovechamiento de las plantas comestibles nativas y naturalizadas, con sus diferentes formas de uso que podrían pasar por los procesos para la inclusión a los agroecosistemas (Hilgert 2007). Entre tanto, la información básica obtenida de los estudios de sobre las especies económicamente importantes en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao (Choque 2010, Carretero 2011, Jiménez 2011), muestran el potencial de uso y aprovechamiento de estas especies que constituyen una herramienta importante para la implementación de medidas adecuadas para su conservación efectiva y su manejo a largo plazo, como otras especies de la biodiversidad de Bolivia (Murakami & Zenteno 2006).

Por tanto, las plantas comestibles nativas y naturalizadas tienen un futuro prometedor de inclusión a los sistemas tradicionales como estrategia para la conservación de los ecosistemas naturales (VMABCC-BIOVERSITY 2009). De esta manera, la presente revisión tuvo como objetivo sistematizar los trabajos y estudios relacionados al uso y conocimiento de plantas nativas comestibles en las comunidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao para generar: 1) un listado plantas comestibles nativas y naturalizadas 2) registrar sus formas de uso, y 3) analizar la valoración de las plantas comestibles nativas y naturalizadas por las comunidades que son parte de esta importante área protegida de Chuquisaca.

Materiales y Métodos

Organización de la información etnobotánica

Se realizó la búsqueda y revisión exhaustiva de bibliografía para la recopilación de información de las plantas nativas y naturalizadas comestibles. Esta revisión contemplo información histórica de diferentes estudios y trabajos de realizados principalmente en el bosque Tucumano Boliviano, que involucra la región del Subandino (Michel 2011) particularmente en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao. El proceso de sistematización de la información fue a partir de: a) documentos de tesis de maestría de Serrano (2003) y Carretero (2005); documentos de tesis de investigación etnobotánica de nivel licenciatura, entre estos se tomó información de Choque (2009), Coronado (2010), Felipez (2010), Orias (2010), Terán (2010), & Huaylla (2012); trabajos de investigación de Carretero et al. (2007) y Felipez et al. (2012) y otras publicaciones de Serrano y Terán (1998), Serrano (1998), Carretero et al. (2011) y Jiménez et al. (2011).

De esta manera se tuvo acceso y disponibilidad de información de ocho bases de datos, que corresponden a los estudios etnobotánicos mencionados, que en el método original tomó en cuenta a 182 informantes o colaboradores locales distribuidos entre 85 mujeres y 95 hombres jefes de familia de ocho comunidades del PN ANMI Serranía el Iñao.

Listado de las plantas comestibles nativas y naturalizadas

Se registró que todos los autores para la conformación de la base de datos etnobotánica, los utilizaron el método de “Listado libre” de Carretero et al. (2007, 2011) que consiste en solicitar información a los colaboradores locales sobre el uso y conocimiento de las plantas comestibles nativas y naturalizadas, empleando la siguiente pregunta ¿qué plantas del monte utiliza y conoce para la alimentación?. Con base a los nombres proporcionados en el listado libre, procedieron a realizar las colectas botánicas y depositaron en el Herbario del Sur de Bolivia (HSB), todas las plantas fueron ordenadas taxonómicamente, homogenizadas y confrontadas con TROPICOS W3. Las muestras de los especímenes en estudio, están en la colección de agrobiodiversidad de la Facultad de Ciencias Agrarias, para consultas del material de referencia.

Para este análisis de las plantas nativas y naturalizadas, se reordenaron las bases de datos acogiendo el sistema de clasificación del APG-III (2003) (Angiosperm Phylogeny Group III system), anteriormente las bases de datos estuvieron ordenadas bajo el sistema de clasificación de Cronquist (1981, 1988). Se filtró la información de ocho bases de datos etnobotánicas estandarizadas, tomando en cuenta solo las especies con mayor a diez reportes, entre el uso actual y que solo conocía la especie. Estos datos fueron ordenados en familias, especies y nombres comunes, además se muestra información del número de especies según el hábito de crecimiento (árbol, arbusto, trepadora, cactus, suculenta y hierba), las partes utilizadas de las plantas y las formas de uso.

Análisis de Componentes Principales - CPA

Para determinar si existía correlación entre las variables representadas por las diferentes formas de uso de las plantas y los ecosistemas (seco y húmedo) donde están asentadas las comunidades, se empleó el CPA. Para tal efecto, se clasificó a las ocho comunidades en ecosistema húmedo (Entierrillos, Las Frías, Timboy Pampa y Ticucha) y ecosistema seco

(Azero Norte, Bella Vista, Iripiti, y Monte Grande), también, se tomó en cuenta, los reportes de las formas de uso categorizados en: uso como cuajo, colorante, clarificante (de agua), dulcificante, fermento, refresco y té; también se discriminó en el análisis el estado de uso de las plantas (cocido y crudo). Para el análisis final del CPA se utilizó el programa estadístico PAST, donde generó siete componentes principales con rangos de varianza expresadas en porcentaje del primer componente fue de 48.4% y el segundo 25.3% y sumados alcanzaron a 73% de la varianza.

Valoración de plantas comestibles nativas

Para identificar cuál de las especies tiene mayor importancia según los reportes de uso, se utilizó el Índice de Valor de Importancia de Byg et al. (2001), la fórmula aplicada fue $IV_s = n_{is}/n$, donde: IV_s = índice de valor de importancia, n_{is} = número informantes que consideran más importante la especie y n = número total de informantes, donde los valores oscilan entre 0 y 1.

Resultados

Listado de plantas comestibles nativas y naturalizadas

La sistematización de las bases de datos, reportó 31 especies comestibles nativas y naturalizadas, agrupadas en 23 familias botánicas en las ocho comunidades del la PN-ANMI Serranía del Iñao (Tabla1). Los nombres comunes de los especies están descritas según el reporte de cada informante o colaborador local. En el listado por ejemplo la chirimoya de monte o aratico, representan a una sola especie (*Rollinia herzogii*) por supuesto, muchas de las especies solo tienen un nombre común como el Sahuinto (*Myrcianthes pseudomato*).

El hábito y forma de crecimiento de las plantas comestibles nativas, esta mayoritariamente representado por árboles (44%), de hierbas (16%), arbustos (13%), los cactus y suculentas (13%) y trepadoras (9%), y el resto representan menos del 4% como se observa en la Figura 1.

Tabla 1. Plantas comestibles nativas y naturalizadas del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñaño: familias botánicas, nombre científico, nombre común y hábito de crecimiento.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Hábito y forma de crecimiento
Annonaceae	<i>Rollinia herzogii</i>	Chirimoya /Aratico	Árbol
Arecaceae	<i>Syagrus cardenasii</i>	Janchicoco	Palmera
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Pacay chico	Árbol
Fabaceae	<i>Prosopis chilensis</i>	Algarrobo/Thaku/Cupesi	Árbol
Fabaceae	<i>Inga adenophylla</i>	Pacay grande	Árbol
Jungladaceae	<i>Junglas australis</i>	Nogal	Árbol
Moraceae	<i>Maclura tintorea</i>	Morilla	Árbol
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pseudomato</i>	Sahuinto	Árbol
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	Wawincho/Karkawawincho	Árbol
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	Árbol
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	Naranja agria	Árbol
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Frutilla / pita pita	Árbol
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum genocarpum</i>	Aguay	Árbol
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urugu/Achiote	Arbusto
Capparidaceae	<i>Capparis prisca</i>	Paltay/Araza	Árbol
Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>	Gargatea	Árbol
Ulmaceae	<i>Celtis pubescens</i>	Satajchi/Chichapi	Arbusto
Cactaceae	<i>Monvillea sp.</i>	Ulala	Cactu
Cactaceae	<i>Opuntia cf. brasiliensis</i>	Tuna/Tunilla	Cactu
Cactaceae	<i>Cleistocactus samaipatanus</i>	Piska luru	Cactu
Bromeliaceae	<i>Bromelia serra</i>	Carahuata/Carqueja	Suculenta
Bromeliaceae	<i>Tillandsia tenuifolia</i>	Khayara	Epífita
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Hierba
Lythraceae	<i>Ly sp 1</i>	Palillo del monte	Hierba
Piperaceae	<i>Piper elongatum</i>	Matico	Arbusto
Solanaceae	<i>Lycianthes asarifolia</i>	Motobobo	Hierba
Solanaceae	<i>Capsicum baccatum var baccatum</i>	Arivivi	Hierba
Solanaceae	<i>Capsicum eximium</i>	Ulupica	Hierba
Verbenaceae	<i>Aloysia cf. fiebrigii</i>	Poleo	Arbusto
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea multispicata</i>	Karati/Sipope	Trepadora
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i>	Murucuya	Trepadora
Rosaceae	<i>Rubus boliviensis</i>	Zarzamora	Trepadora

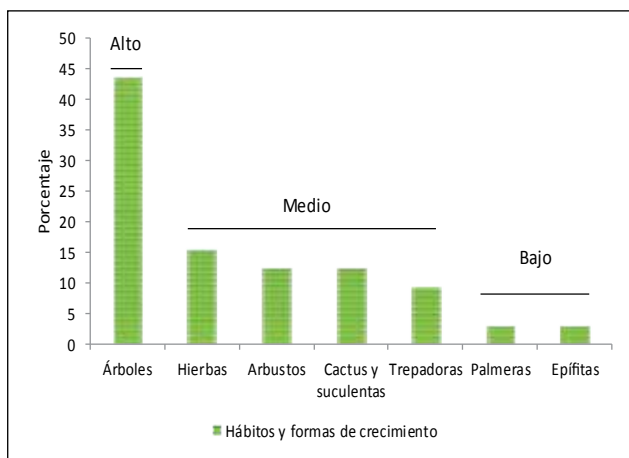


Figura 1. Hábito y forma de crecimiento de las plantas comestibles nativas y naturalizadas del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao.

Las modos de usos de las plantas comestibles son muy variados según el informante, tienen relación con la parte usada de las especies reportadas. El 35% de los pobladores de las comunidades consumen las plantas como té (infusión), 23% utilizan como clarificante de agua, el 13% para elaborar cuajo y refresco (Fig. 2).

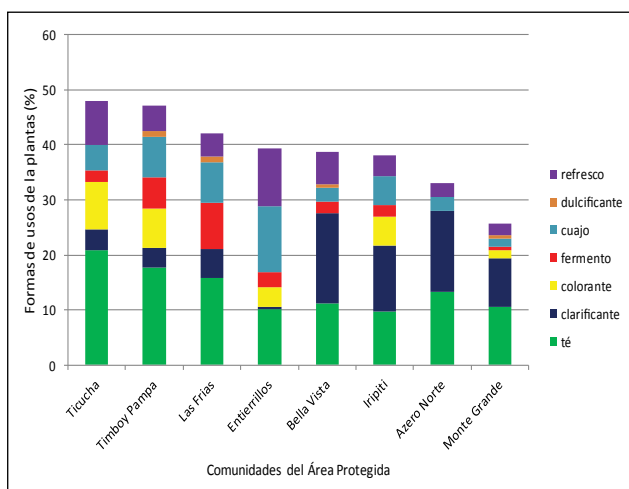


Figura 2. Modo de uso de las plantas comestibles nativas y naturalizadas en las comunidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao.

Los organos usados de las especies reportadas como muestra la Figura 3, indica que los frutos (62%) son los más importantes y frecuentemente utilizados, las raíces 9%, luego están los tallos y hojas ambos con 3%, siendo que en promedio el 23% de los pobladores de las comunidades de la Serranía del Iñao, utilizan

las plantas en estado cocido y el 77% en un estado crudo (Fig. 4).

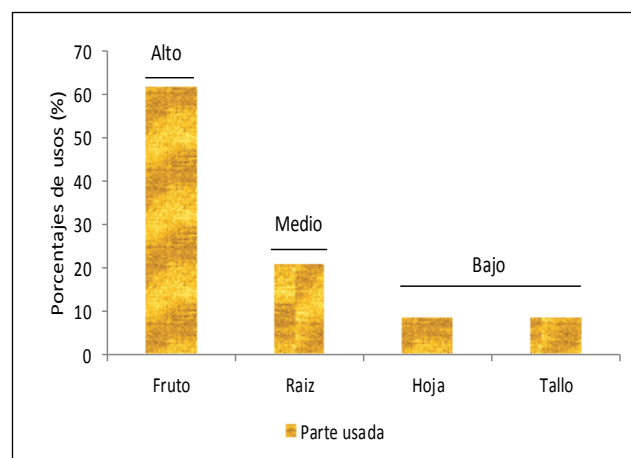


Figura 3. Organos usados de las plantas comestibles nativas y naturalizadas del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao, expresadas en porcentaje.

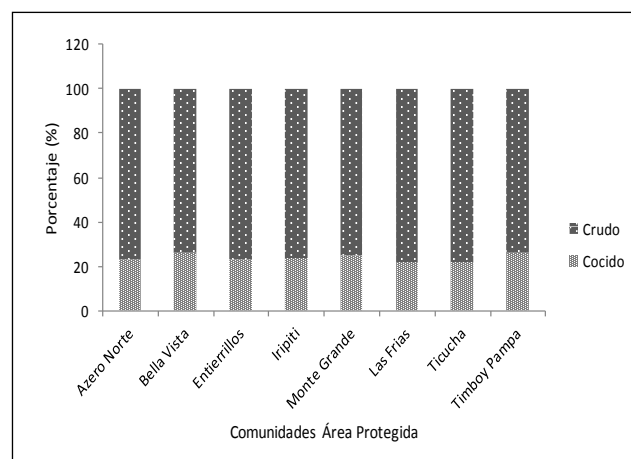


Figura 4. Relación del estado de consumo de las plantas comestibles nativas y naturalizadas en las comunidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao.

Análisis de Componentes Principales-CPA

El análisis de componentes principales, realizado para analizar la relación entre modos de uso, su estado de consumo de las plantas (cocido y crudo) y las comunidades de la Serranía del Iñao asentadas en los ecosistemas seco y húmedo, muestran una correlación positiva (Fig. 5). Los pobladores de la comunidad de Ticucha y Entierrillos utilizan las plantas como cuajo (queso), colorante, té (mate, infusión) y refresco; como dulcificante y fermento por los pobladores de Las Frías y Timboy Pampa. También se observa

una correlación negativa de uso de plantas por los pobladores locales asentados en ecosistemas secos que tiene mucha influencia de los ecosistemas de Chaco, donde geográficamente están Iripiti, Bella Vista, Azero Norte y Monte Grande es frecuente el uso de plantas con propiedades clarificantes y entre estas son importantes las cactáceas.

Valoración de las Plantas Comestibles Nativas

El análisis del índice de valor de importancia (IVI), nos muestra el ranking de importancia con base al número de reportes en las ocho comunidades, donde la primera especie con mayor número de reportes

fue el Sahuinto (*Myrcianthes pseudomato*) que tiene 0.89 de importancia, siendo las principales formas de uso de esta especie en té, colorante, fermento, refresco (crudo y cocido), seguido del Aguay (*Chrysophyllum genocarpum*) con 0.76 de importancia, o el uso de esta especie se realizó después de la cocción del fruto, además es usado en té, cuajo y dulcificante. También se observan especies con menor reporte de uso y conocimiento como la Murucuyá (*Passiflora cincinnata*) y Paltay/Araza/ (*Capparis prisca*) que tienen menor importancia según las categorías de uso y el número de reportes de los pobladores locales.

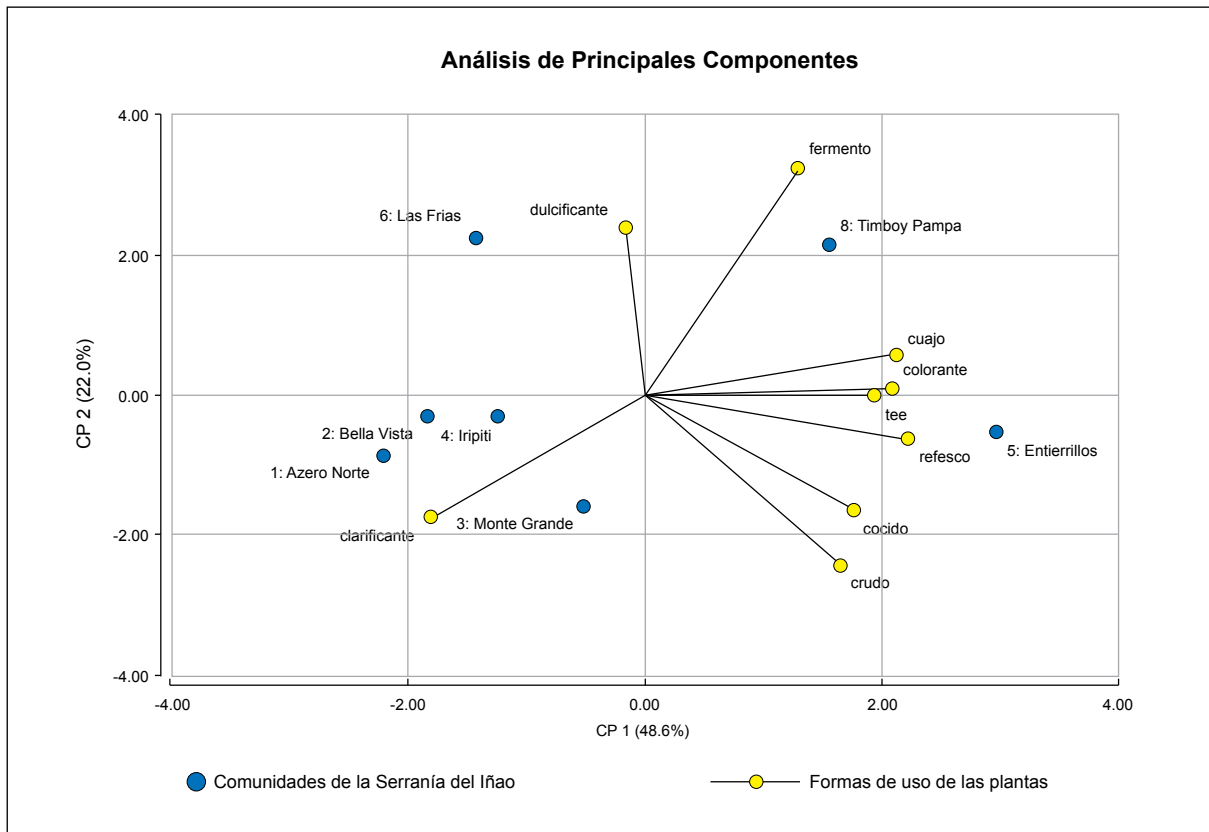


Figura 5. Análisis de Componentes Principales CPA: Correlación realizada entre las formas y estado de consumo de las plantas y las comunidades asentadas en ecosistemas húmedo y seco.

Tabla 2. Índice de Valor de Importancia – IVI que denota el Nombre Común, Nombre Científico y Ranking de Importancia.

Nombre común	Nombre científico	IVI	Formas de uso y estado de consumo de las plantas
Sahuinto	<i>Myrcianthes pseudomato</i>	0.89	T*,Co*,Fe*,Re*,C*,Cr*
Aguay	<i>Chrysophyllum genocarpum</i>	0.76	T*,Cu*,Du*,C*,Cr*
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	0.52	T*,Fe*,Cu*,Re*,
Zarzamora	<i>Rubus boliviensis</i>	0.43	T*,Fe*,Re*,C*,Cr*
Karati/Sipope	<i>Dioscorea multispicata</i>	0.29	Cu*, C*, Cr*
Pacay chico	<i>Inga marginata</i>	0.27	C*,Cr*
Algarrobo/Thaku/Cupesi	<i>Prosopis chilensis</i>	0.24	Fe*,Du*,Re*,C*,Cr*
Chirimoya /Aratico	<i>Rolinia herzogii</i>	0.23	Re*,Cr*
Pacay grande	<i>Inga adenophylla</i>	0.23	Cr*
Matico	<i>Piper elongatum</i>	0.22	T*,Cr*
Carahuata/Carqueja	<i>Bromelia serra</i>	0.20	Cl*,Fe*,Cu*,Du*,Cr*
Nogal	<i>Junglas australis</i>	0.17	,Cr*
Paltay/Araza	<i>Capparis prisca</i>	0.17	T*,C*,Cr*
Gargatea	<i>Vasconcellea quercifolia</i>	0.17	Cu*,Du*,C*,Cr*
Morilla	<i>Maclura tintorea</i>	0.15	T*,Cl*,Fe*,C*,Cr*
Wawincho/Karkawawincho	<i>Eugenia involucrata</i>	0.14	Fe*,C*,Cr*
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	0.14	T*,Fe*,Re*,C*,Cr*
Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	0.13	T*,Co*,Re*,Cr*
Uruku/Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0.12	Co*
Murucuya	<i>Passiflora cincinnata</i>	0.12	T*,Co*,Fe*,Re*,Cr*
Poleo	<i>Aloysia cf. fiebrigii</i>	0.11	T*
Janchicoco	<i>Syagrus cardenasii</i>	0.10	Cr*
Ulala	<i>Monvillea sp.</i>	0.10	Cl*,Cr*
Palillo del monte	<i>Ly spl</i>	0.10	Co*
Arivivi	<i>Capsicum baccatum var baccatum</i>	0.10	Cr*, C*
Ulupica	<i>Capsicum eximium</i>	0.10	Cr*, C*
Khayara	<i>Tillandsia tenuifolia</i>	0.09	Cl*
Tuna/Tunilla	<i>Opuntia cf. brasiliensis</i>	0.08	Cl*,Cr*
Motobobo	<i>Lycianthes asarifolia</i>	0.08	Cu*,Du*,C*,Cr*
Frutilla / pita pita	<i>Allophylus edulis</i>	0.07	Fe*,Re*,Cr*
Satajchi/Chichapi	<i>Celtis pubescens</i>	0.07	T*,Cr*
Piska luru	<i>Cleistocactus samaipatusensis</i>	0.07	Cl*,Cr*

Forma de uso: T*=Té; Co*=Colorante; Fe*= Fermento; Re* =Refresco; Du*=Dulcificante; Cl*=Clarificante.
 Estado de la planta: C*=Cocido; Cr*=Crudo.

Discusión

El listado de las 31 plantas comestibles nativas y naturalizadas del PN ANMI Serranía del Iñao, está relacionado con el reporte de 27 especímenes comestibles o alimenticios de Araujo-Murakami et al. (2006), estudio realizando en el PN-ANMI Madidi, además del estudio de Sanjines et al. (2006), que reporta 20 especímenes nativos comestibles de los Andes Centrales (Bolivia, Ecuador y Perú), que actualmente son cultivadas y requeridas en mercados europeos. El análisis del hábito de crecimiento de las plantas registradas en los estudios etnobotánicos de referencia indican que los arboles tienen una mayor connotación, que es concordante con los reportes obtenido en el PN-ANMI Serranía Iñao, donde los frutos también son los órganos de las plantas más aprovechadas por los pobladores locales.

El análisis de componentes principales con el cual se analizó los modos de uso y los ecosistemas categorizados, muestra que existe una relación con el estudio de plantas biopurificadoras de agua realizado en una comunidad de bosque seco del bosque Tucumano Boliviano de Orias et al. (2012), donde además las plantas nativas utilizadas pertenecen a la familia de las cactáceas. Por otro lado, las especies nativas y naturalizadas utilizadas en estado crudo por los pobladores locales muestran un vínculo entre comunidades de bosque húmedo y seco de la Serranía del Iñao. Sin embargo, el estado de consumo crudo tiene mayor representación y está basado en los gustos y preferencias por los pobladores locales y el aprovechamiento los frutos de acuerdo a la época del año, mismos que también se sustenta con los estudios de la ecología de estos bosques realizado por Serrano (2003), y otros con objetivos etnobotánicos como Carretero et al. (2007), Jiménez et al. (2011) y Felipez et al. (2012).

La valoración de plantas nativas y naturalizadas comestibles, por los modos de uso, nos indica cuales especies tienen el potencial para incorporarse a los agroecosistemas tradicionales como la Chirimoya del monte/Aratico (*Rolinia herzogii*), Naranja agria (*Citrus aurantium*), Algarrobo/Thaku/Cupesí (*Prosopis alba*) y muchos otros que pueden ser aprovechados de manera agroindustrial no solo como una alternativa para diversificar la alimentación, sino también para generar ingresos económicos. Si bien el proceso de aprovechamiento e incorporación de las

plantas nativas útiles a un agroecosistema requiere apoyo de entidades de desarrollo, investigación y otras empresas para avanzar en la iniciativa, no resultara nada novedoso llevarlo a un nivel agroindustrial, donde el fruto del Algarrobo (*Prosopis chilensis*) que es aprovechado por pobladores locales del bosque Tucumano Boliviano y otros ecosistemas secos de Latinoamérica (Capparelli 2007), es preparado por ejemplo en refresco, chicha y otros. Estas especies actualmente están siendo incorporadas a sistemas agroforestales sucesionales por el Proyecto BEISA 3 para su aprovechamiento y conservación.

Conclusiones

La sistematización de la información de las ocho comunidades que son parte del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao indica que se tienen 31 plantas nativas comestibles identificadas en las comunidades, en su mayoría arboles con (44%), los órganos más usados fueron los frutos (62%). Las comunidades asentadas en ecosistemas secos están relacionadas con el conocimiento y la aplicación de las plantas nativas con usos especiales como el uso para clarificar el agua. En ambos ecosistemas (seco y húmedo) las plantas se consumen mayormente en estado crudo.

Las especies con mayor número de reportes según el uso y conocimiento local para ser incorporados a los agroecosistemas son: la Chirimoya del monte/Aratico (*Rolinia herzogii*), Sahuinto (*Myrcianthes pseudomato*), Naranja agria (*Citrus aurantium*), Algarrobo/Thaku/Cupesí (*Prosopis chilensis*), Murucuya (*Passiflora cincinnata*), Paltay/Araza/palto (*Capparis prisca*), Gargatea (*Vasconcellea quericifolia*) y Chirimoya del monte/Aratico (*Rolinia herzogii*).

Se recomienda que el listado que reporta las potencialidades, atributos y las características de las plantas de este estudio puedan ser tomadas en cuenta e incorporadas en los huertos familiares para promocionar e incentivar la agricultura familiar, y en situaciones de mayor organización de las comunidades en cultivos extensivos que tendría que complementarse con estudios que favorezcan a mejorar el aprovechamiento y conservación de estas especies; sus parientes silvestres, mercado, estudios de fitomejoramiento y otros que puedan servir a los planes de manejo de las especies, donde la finalidad

es diversificar la alimentación y generar ingresos económicos y conservar la diversidad genética que se tiene en Chuquisaca y Bolivia.

Agradecimientos

Se agradece a todo equipo técnico y becarios del proyecto BEISA 2 y 3 de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, por permitirnos el uso de base datos generados en el marco de estos proyectos, a los pobladores locales de las comunidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao. Y nuestro reconocimiento al avance conceptual y metodológico logrado por el Ing. Alain Carretero quien asesoro las investigaciones de base mencionados para esta investigación.

Referencias

- Altieri, M. & C. Nicholls. 2004. Una base agroecológica para el diseño de sistemas diversificados de cultivo en el Trópico. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No. 73 8-20.
- Araujo-Murakami, A. & F. Zenteno. 2006. Bosques de los Andes orientales de Bolivia y sus especies útiles. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 146-161.
- Balslev H. & A. Noruega. 2005. Plantas útiles y conocimiento local en comunidades de la Reserva Biológica Indio Maíz, Rio San Juan, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente Informe Proyecto Investigación, Biodiversidad, Ecología y Sociedad (IBESo)/UNA/PASMA. 6-22.
- Capparelli, A. 2007. Los productos alimenticios derivados de *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz y *P. flexuosa* DC. Fabaceae en la vida cotidiana de los habitantes del NOA y su paralelismo con el algarrobo de Europa. *Kurtziana* 33(1) 103-120.
- Carretero, A., M. Jiménez, V. Chávez, L. Ocampo, C. Rivadeneira & N. Araujo. 2007. Identificación de Especies Potenciales para el Biocomercio Sostenible en Municipios del Chaco y los Cintis de Chuquisaca, Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. FAN. 1-31.
- Carretero, A. 2005. Plantas útiles y de los conocimientos tradicionales. En la selva Tucumano-Boliviano Thesis M. Sc. Institute of Biological Science University of Aarhus-Denmark
- Carretero, A., M. Serrano. & A. Vildoza. 2007. Valoración Comunitaria de las Plantas útiles en Tentayapi. 3ra Feria Exposición de Ciencia, Tecnología e Innovación. Sucre - Bolivia.
- Carretero, A., M. Jiménez, J. Orías, J. Gutiérrez, W. Felipez, M. Nina & H. Terán. 2011. Evaluación de la Importancia desde la Perspectiva Comunitaria. Fascículo II. Guía de Plantas Útiles. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao. Herbario del Sur de Bolivia, Proyecto BEISA - 2. Sucre, Bolivia.44.
- Choque, M. J. 2009. Valoración cultural e identificación de flora nativa promisorio desde la perspectiva comunitaria en el bosque sub-húmedo Boliviano-Tucumano del PN-ANMI Serranía del Iñao Luis Calvo, Dpto. Chuquisaca. Tesis de grado para optar el título de Ingeniero en Recursos Naturales. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. BEISA 2. Sucre. 78.
- Choque, M. 2010. Identificación y valoración de la flora nativa desde la perspectiva comunitaria en dos comunidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao, Chuquisaca Bolivia. En: S.G. Beck, N. Paniagua, R. López, y N. Nagashiro (Ed). Simposio XXX Aniversario, Instituto de ecología. Universidad Mayor de San Andrés. Manejo y Aprovechamiento de flora y fauna. 303-313.
- Córdoba, L. & F. García. 2011. Inventario y etnobotánica de especies frutales silvestres comestibles En el municipio de Chocó, Colombia. Investigación, Biodiversidad y Desarrollo. Colombia. 23-31.
- Coronado, V. 2010. Riqueza, diversidad, estructura y uso de los bosques montañosos secundarios en la micro-cuenca Tartagalito del PN-AMI serranía del Iñao, Luis Calvo del Dpto. Chuquisaca. Tesis de Grado para Obtener el Título de Ingeniera en Recursos Naturales. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. BEISA 2. Sucre. 107.

- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, Nueva York.
- Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. 2ª edición. New York Botanical Garden, Bronx.
- Dimitri, M.J. 1987. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. Tercera edición Tomo I. Editorial Acme S.A. C.I. Buenos Aires, Argentina. 651.
- Felipez, W. 2010. Identificación y valoración cultural de plantas nativas útiles con potencial económico en las Comunidades de Iripiti y monte Grande del PN ANMI -Serranía del Iñao del Departamento de Chuquisaca. Tesis de Grado para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier. BEISA2. Chuquisaca. 77.
- Felipez, W. 2012. Plan de Negocios y Estrategias de Aprovechamiento de Especies Promisorias de las Comunidades del Área de Trabajo del Proyecto BEISA 3, Informe Consultoría, Proyecto BEISA 3, Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre Bolivia.
- Hilgert, N. I. & G. E. Gil. 2005. Traditional Andean agriculture and changing processes in the Zenta River Basin, Salta, Northwestern Argentina. *Darwiniana* 43(1-4): 30-43
- Hilgert, N. I. 2007. Plantas silvestres, ámbito doméstico y subsistencia, en A.D. Brown, M. García Moritán, B. N. Ventura, N. I. Hilgert, L. R. Malizia (eds.). Finca San Andrés. Un espacio de cambios ambientales y sociales en el Alto Bermejo. pp.187-228. Tucumán, Argentina.
- Huaylla, I. 2012. Evaluación etnobiológica de especies silvestres del género *Capsicum* en tres comunidades del parque nacional, área natural de manejo integrado (PN-ANMI) Serranía del Iñao. Tesis de grado para optar el título de Ingeniero en Recursos Naturales. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. BEISA 3. Sucre. 99.
- Jiménez, M., A. Carretero, J. Orias, R. Lozano & E. Cervantes. 2011. Descripción botánica y usos. Fascículo III. Guía de plantas útiles. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñao. Herbario del Sur de Bolivia, Proyecto BEISA 2. Sucre, Bolivia. 124.
- Martínez, R. 2008. Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. *Tecnología en Marcha*, Vol. 21, N.º 3, 3-13.
- Mabberley, D. J. 2004. *Citrus* (Rutaceae): A review of recent advances in Etymology, Systematics and Medical applications. *Blumea* 49: 481-498.
- Orias, J. 2010. Uso actual y valor cultural de las plantas nativas útiles en las Comunidades de Entierillos y Santiago de Las Frías del PN-ANMI Serranía del Iñao del Dpto. Chuquisaca. Tesis de Grado para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier. BEISA2. Chuquisaca. 57.
- Orias, J., J. Manuel, A. Cordero, W. Felipez. 2012. Análisis de la eficacia de plantas bio purificadoras del agua para consumo humano en la comunidad Guaraní de Tabayerupa, Municipio Huacaya. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*. Diciembre 2012. Volúmen 6, Número 6 377-382.
- Perry, L., D.H. Sandweiss, D.R. Piperno, K.Rademaker, M.A. Malpass, A. Umire, P. de la Vera. 2006. Early maize agriculture and interzonal interaction in southern Peru. *Nature*, 440: 76-79.
- Pickersgill, B. 1989. Cytological and genetical evidence on the domestication and diffusion of crops within the Americas. In: Foraging and Farming: The evolution of plant exploitation. D R Harris, G C Hillman (eds). Unwin Hyman, London.: 426-439.
- Quinlan, M. 2005. Considerations for Collecting Freelists in the Field: Examples from Ethobotany. *Field Methods*, Vol. 17 (3). 219-234.
- Meyer T. 1938. Árboles de frutos comestibles de indígenas del noreste argentino. *Lilloa*. 3: 233-42.
- Michel, J.A. 2011. Aspectos físicos de Chuquisaca. En: Pueblos y Plantas de Chuquisaca. BEISA 2. Universidad Mayor Real y Pontificia e San Francisco Xavier de Chuquisaca 3-13.
- Samaan, L. G. 1982. Studies on the origin of Clementine tangerine (*Citrus reticulata* Blanco). *Euphytica* 31: 167-173.
- Serrano M. & J. Terán. 1998. Identificación de Especies Vegetales en Chuquisaca, Teoría, Practica y Resultados; Herbario Chuquisaca (HSB). herbchq@hotmail.com Sucre-Bolivia.