



Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica

[Progress on ethnobotanical uses of Bromeliaceae in Latin America]

Claudia Teresa HORNUNG-LEONI

Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, A.P. 69-1, Plaza Juárez, Centro. Pachuca- Hidalgo, C.P. 42001, México.

Contactos / Contacts: Claudia Teresa HORNUNG LEONI E-mail address: clauhl@gmail.com hleoni@uaeh.edu.mx

Abstract

The bromeliads have been used by Latin American cultures since ancestral time until now. The goal of this work is update the bromeliads uses in Latin America summarizing personal observations and literature review. In this work are included 78 species of Bromeliaceae employed by humans and the ways that these plants are used in 19 countries in Latin America are described. The uses includes since ornamental, medicinal, alimentary, ceremonial, as well as to obtain fiber and textiles. The 42.3% of the species here mentioned, mostly of the *Tillandsia* genus, are used in ceremonial events.

Keywords: Bromeliaceae, uses, ethnobotany, Latin America.

Resumen

Las Bromeliáceas han sido empleadas por la cultura latinoamericana desde tiempos ancestrales hasta la actualidad. El objetivo de este trabajo consiste en realizar una recopilación actualizada de los usos que se le han dado a las Bromeliaceae en Latinoamérica, a través de recolección de observaciones así como de la revisión de la literatura. En este trabajo se mencionan 78 especies de la familia empleadas por el hombre y se describen los usos en 19 países de Latinoamérica. Los usos van desde ornamentales, medicinales, alimentarios, ceremoniales, así como para obtención de fibras y textiles. El 42.3% de las especies aquí mencionadas, en su mayoría del género *Tillandsia*, son empleadas en ceremonias.

Palabras Clave: Bromeliaceae, usos, Etnobotánica, Latinoamérica.

Recibido | Received: 31 de Diciembre de 2010.

Aceptado en versión corregida | Accepted in revised form: 20 de Marzo de 2011.

Publicado en línea | Published online: 30 de Julio de 2011.

Declaración de intereses | Declaration of interests: Red Latinoamericana de Botánica por su apoyo (RLB-02) durante la tesis de doctorado. La IAPT por su apoyo en el viaje a Chile. A FOMIX-HGO-2008- 95828 (segunda fase) y a PROMEP por el apoyo a mis proyectos de investigación en el estado de Hidalgo.

Este artículo debe ser citado como /This article must be cited as: Claudia T. HORNUNG-LEONI. 2011. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat 10(4): 297 – 314.

INTRODUCCIÓN

Las bromeliaceae se distribuyen prácticamente en el continente americano con excepción de una especie en África (*Pitcairnia feliciana*) (Smith y Downs, 1974); esta familia se encuentra dentro de las angiospermas monocotiledóneas, actualmente dentro del orden Poales (APG, 2003). Su distribución americana es amplia y presenta la mayor diversidad en el Neotrópico, abarcando diversos tipos de vegetación y altitud (desde el nivel del mar hasta los 4000 msnm (Smith y Downs, 1974, 1979; Benzing, 2000).

Las Bromeliaceae son una familia conocida particularmente por frutos comestibles como la piña, *Ananas comosus* L., fruto suramericano que se dio a conocer en Europa luego del viaje de Cristóbal Colón en 1492, la cual por su similitud con el fruto de los pinos se le denominó “pineapple” o “manzana del pino” (Benzing, 2000; Betancur, 2001). Esta familia es conocida también por las denominadas epífitas (que crecen sobre árboles) y se les ha referido equivocadamente como parásita debido a que se pensaba que tomaban la savia del árbol hospedero. La bromeliáceas presentan usos muy variados, y en Latinoamérica, han sido empleadas como ornamental, medicinal, fines alimenticios, decorativos (en festividades) y ceremonial, así como también para la realización de bebidas, obtención de fibras, sustituto del café, relleno de cojines, instrumento musical, decoración de piñatas, fibra para lavar trastes e incluso algunas especies son empleadas por aves como material para realizar nidos de “heno” (nombre común empleado para *T. usneoides*). Estudios recientes en México (Sandoval-Bucio *et al.*, 2004) detallan las especies empleadas para los usos anteriormente mencionados. Aunque esta familia es y ha sido de gran importancia para el hombre desde tiempos ancestrales hasta la actualidad, no existe una compilación actualizada de dichos usos para Latinoamérica. Por lo tanto el objetivo principal de este trabajo es recopilar la información sobre los usos de las bromeliáceas de América latina desde el punto de vista antropocéntrico, de manera de contribuir con la difusión y actualización de información de los usos en nuestros pueblos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información presentada en este estudio corresponde a una recopilación tanto de datos de literatura, observaciones propias en campo así como información obtenida directamente con los pobladores locales de diversas zonas de Latinoamérica. Se incluye la

encuesta realizada (Anexo 1) a los pobladores, la cual se les proporcionó impresa y/o se de manera oral.

Revisión bibliográfica

En este trabajo se revisaron trabajos clásicos de usos como los de Benzing (1980, 2000) y Bennet (2000), así como artículos científicos y notas de difusión. También se incluyeron trabajos locales en floras regionales que presentan poca difusión.

En este trabajo se resume y actualizan los datos de usos de la familia, tratando de englobar a la mayoría de países de Latinoamérica con los que se cuenta con información, abarcando 19 países latinoamericanos (Tabla 2). Cabe mencionar que existen pocos trabajos realizados para la región de América Central por lo que es la región menos contemplada en este estudio.

Estudios en comunidades latinoamericanas

La información proveniente de salidas de campo incluye observaciones personales así como datos obtenidos directamente a través de acercamiento a pobladores locales a los que se les consultó datos de nombres comunes y usos en su localidad. El presente estudio incluye trabajo de campo realizado en las siguientes localidades:

1. Perú: en la región del Parque Nacional Huascarán. Se consultó a guardaparques y algunos pobladores locales. El material colectado se encuentra depositado en el herbario USM (Herbario San Marcos, Perú).
2. Chile: se exploró la región V y alrededores de la ciudad de Santiago; se colectaron algunos ejemplares de las especies en floración los cuales se encuentran depositado en el herbario HDCV (Herbario de la Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile). Las entrevistas se realizaron principalmente a ciudadanos de Santiago y localidades de la región V.
3. Venezuela: se recopiló información de pobladores locales en diferentes municipios del estado Mérida - Venezuela, como parte de estudios previos para la familia en la entidad. El material colectado se encuentra depositado en el herbario MERC del Jardín Botánico de Mérida. A su vez se realizaron observaciones en Caracas y material de VEN (Herbario

Nacional de Venezuela; Instituto Botánico de Venezuela).

4. México: la información incluye observaciones personales en los estados de Veracruz e Hidalgo, así como algunos datos proporcionados por habitantes locales de ambas localidades. Material de Bromeliaceae del estado de Hidalgo representativo de las especies empleadas en la entidad se encuentra depositado en el herbario HGOM del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

En las entrevistas se siguió el formato (anexo 1) con preguntas abiertas y semiestructuradas a pobladores locales sobre el conocimiento de las plantas y si la asociaban a un uso particular describiendo el mismo para su localidad. Así mismo en casas o iglesias en las que se encontraron bromelias como decorativas se procedió a consultar a pobladores para explicar su uso y datos de la planta. Se identificaron las especies señaladas por los pobladores en su área.

Las identificaciones del material de la familia fue realizada por la autora siguiendo las claves de Flora Neotropica (Smith & Downs, 1974; Smith & Downs, 1977; Smith & Downs, 1979), así como algunas floras locales. Igualmente el material revisado en herbarios, así como el citado en la bibliografía fue revisado y actualizada su nomenclatura taxonómica. Los nombres de las especies así como autores fue descrito siguiendo "The International Plant Names Index" (I.P.N.I; <http://www.ipni.org>) y "An alphabetical list of Bromeliad binomials" (Luther, 2008).

Análisis de datos

Los datos recopilados de literatura, así como de entrevistas fueron analizados categorizando los tipos de usos en los siguientes rubros: comestibles, medicinal, fibra y textil, ceremoniales, ornamental y combustible.

En este estudio se establecieron categorías de acuerdo a su uso, que se describen a continuación:

Comestible: se incluyeron especies empleadas de dos modos:

- 1) como ingrediente principal (ej. frutos consumidos directamente o en preparación de bebidas, así como plantas consumidas como vegetales);

- 2) plantas empleadas como ingrediente secundario en la preparación de alimentos (ej. hojas usadas como envoltorios de comida).

Medicinal: plantas empleadas por sus propiedades curativas, ya sea preparadas en infusión, consumo directo y/o fármacos producidos con ellas.

Fibra Textil: incluye especies utilizadas para la obtención de fibras (ya sea para realizar cordel y/o hilos), así como materia prima para la elaboración de tejidos, cinturones, sombreros y cestas.

Ceremonial: especies utilizadas en la elaboración de objetos para rituales especiales, como bebidas religiosas y adornos usados únicamente en ceremonias.

Ornamental: incluye plantas empleadas por pobladores como adorno pero no relacionado con una época o ceremonia particular, ej. decorativas en casas o comercios.

Combustible: incluye especies que son fuente necesaria para la producción de fuego.

Cercas vivas: en esta categoría se incluyen especies que son empleadas como barreras para evitar la erosión y como cercos para delimitar las propiedades.

Otros usos: en esta categoría se incluyen especies que tienen un uso particular pero que se ha encontrado en muchas especies como para que abarquen una categoría por si solas, ej. elaboración de silbatos y cercas vivas.

Los datos se graficaron por categorías de usos (Figura 2).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde tiempos ancestrales las bromelias son materia prima empleada en diferentes regiones de Latinoamérica, y en cada una de estas (norte, centro y suramérica) se les ha dado un uso particular a la flora Bromeliológica, dando como resultado gran variedad de utilidades, desde usos comunes con diferentes especies, hasta usos exclusivos de una planta en un área particular. Las imágenes de algunas especies y sus usos se muestran en la Figura 1.

En este trabajo se mencionan 78 especies a las cuales se les ha atribuido al menos un uso; sin embargo es notorio que hay especies (Tabla 1) que presentan tres como es el caso de *A. bracteata*, *Ananas comosus*, *Bromelia pinguin*, *Puya chilensis*, *Tillandsia imperialis* y *T. recurvata*.

Este trabajo destaca 19 países que presentan usos medicinales de especies de la familia, sin embargo la mayor cantidad de especies (33) es para usos ceremoniales (Tabla 2). Cabe mencionar que en el presente estudio se documenta mayor cantidad de especies para México, Venezuela y Ecuador, sin embargo esto está relacionado con el acceso a la información para dichos países, por lo que se sugiere mayor estudio en los países restantes. Por otra parte es importante señalar que cada país emplea de manera diferente a las bromeliáceas, por ejemplo México emplea mayor cantidad de especies para uso ceremonial, mientras que en comparación con éste país, Ecuador y Venezuela emplean mayor número de especies para la obtención de fibras y uso ornamental.

A continuación se señalan y describen los usos para los cuales han sido empleadas las Bromeliáceas en Latinoamérica.

Comestibles

Uno de los frutos comestibles más conocidos en la historia de las bromelias corresponde a *Ananas comosus* L. Su centro de origen es complejo, hay datos de indígenas de las Antillas que señalan que provenían del sur y la primera descripción de piñas se encuentra en el pasaje de la vida de Cristóbal Colón llegando a la Isla Caraqueira o Guadalupe (en 1493), y a su vez hay registros de su hallazgo en la isla de Santo Domingo que datan desde 1510, y por otra parte en el continente predominan datos referentes al oriente de la Cordillera oriental de Los Andes. Sin embargo es claro que desde hace siglos esta fruta ha sido consumida por culturas indígenas y que su hallazgo fue bien recibido por los europeos, pues debido a la facilidad de propagarse de la piña y a la propiedad de fermentarse fue llevada con éxito al otro continente (Patiño, 2002).

A pesar de ello, la piña no es la única, aunque sí la más popular de las bromelias a nivel mundial. En este estudio se enlistan 24 especies (Tabla 1) que han sido consumidas desde tiempos ancestrales hasta nuestros días (en prensa), de las cuales el 31.8 % corresponde a especies del género *Bromelia*; por

ejemplo en Brasil se come a *B. balansae* Mez asada (Coehlo *et al.*, 2010) y en México (Tamaulipas) se emplea la raíz y el fruto de *B. pinguin* para hacer bebidas y su flor y semillas para hacer dulces y medicinas (Hernández *et al.*, 1991). Sin embargo, como es bien conocido, el fruto más consumido dentro de la familia es la piña (*Ananas comosus*) y sus congéneres, y a pesar de ello, existen otras especies de los géneros *Bromelia*, *Aechmea* y *Tillandsia* que son consumidas a nivel regional, mismas que han servido de alimento a las poblaciones locales desde tiempos ancestrales (Hornung-Leoni, 1998, Guess y Guess, 2001, Villavicencio y Pérez, 2005; Hornung-Leoni, 2011).

Los frutos de géneros como *Aechmea*, *Bromelia* y *Ananas* son consumidos, en México, Venezuela y Ecuador, directamente o preparados en bebidas (fermentadas o no) (Bennett, 2000; Benzing, 2000; Hornung-Leoni, 2011) En Argentina los niños consumen directamente en el campo a modo de golosinas a *Aechmea distichanta* Lam. (Hilgert, 1999).

A su vez la estructura vegetativa de algunas especies del género *Puya* (ej. *P. berteroniana*, *P. chilensis*) son también fuente de alimento (Hornung-Leoni, 2011). Igualmente brotes de *Tillandsia maxima* Strangew. y *T. rubella* Baker son consumidas en Bolivia y Argentina; los pobladores locales afirman que el “corazón” de estas especies se asemeja al palmito utilizado en varias partes de Sudamérica (Benzing, 1980).

Bromelia pinguin se distribuye de México, las Antillas hasta el norte de Suramérica y Ecuador, y se consumen las inflorescencias, flores y frutos. En Panamá sólo se consumen los frutos (Chízmar, 2009). En Puerto Rico el eje de la inflorescencia de *Bromelia pinguin* es empleado como vegetal crudo o cocido (Benzing, 1980). Con los frutos se realizan postres, como el “mota de atol”, realizado con el fruto cocido y molido con arroz cocido en leche y azúcar (Chízmar, 2009); también se emplean los frutos para preparar refrescos y almíbar; las flores se utilizan para preparar el “guiso de flor de piñuela” empleando botones cocidos y revueltos con achiote, tomate, pimentón y sal. En Panamá se emplean los ácidos frutos para preparar bebidas mezcladas con agua y azúcar. Este fruto tiene un alto contenido de vitamina C y calcio (Chízmar, 2009).

Figura 1. Usos de Bromeliaceae en Latinoamérica



A) Uso ceremonial, arco donado por el pueblo de Teocelo para las fiestas religiosas de Xalapa (Veracruz-México, 2006), en el que emplean a *T. usneoides* y ejemplares de *T. punctulata*. Foto © Hornung-Leoni. B) Uso ceremonial, en las fiestas de San Jerónimo en Coatepec (Veracruz-México, 2007) donde emplean *T. usneoides*, *T. punctulata*, y *T. multicaulis*. Foto © Julián Bueno Villegas. C) Detalle de las inflorescencias con brácteas rojizas de *T. punctulata*, empleada comúnmente en los arcos de las iglesias en Xalapa y Coatepec, Edo. de Veracruz -México. Foto de la autora. D) Ejemplar de *T. punctulata* en

floración (Veracruz, México). Foto © Hornung-Leoni. E) Pesebre andino venezolano en época decembrina del Estado de Mérida donde se destaca el uso de varias Bromeliaceae en flor (*Tillandsia fendleri*, *Billbergia* sp.) y rosetas vegetativas: *Tillandsia biflora*, *Tillandsia usneoides*, *Catopsis nutans* y *Guzmania monostachia*. Foto © Rosa Pabón. F) Pesebre de Caracas (Venezuela) donde se destaca el adorno con dos Bromeliaceae: *Guzmania lingulata* y *Neoregelia* sp. Foto © Hornung-Leoni. G) Ejemplar en floración de *Tillandsia complanata*, cuyas hojas cuales son empleadas como envoltorio de “bollitos” (especie de tamales) en los Andes de Venezuela. Foto © Hornung-Leoni. H) Venta de la Bromelia *Tillandsia usneoides* en época decembrina para el adorno de los pesebres en los andes Venezolanos. Se puede observar a la especie en su estado natural (color grisáceo) y pintadas de verde. Foto © Rosa Pabón. I) Ejemplar de *Tillandsia funckiana*, especie endémica de Venezuela, que es empleada como ornamental en casas, y frecuentemente en pesebres navideños andinos (Mérida-Venezuela). Foto © Hornung-Leoni. J) Uso ornamental, en un balcón en la ciudad de Caracas (Venezuela), en el que se destacan entre varios géneros, especies de *Neoregelia* y *Tillandsia*. Foto © Hornung-Leoni.

Tabla 1. Categorías de usos de las Bromeliaceae de Latinoamérica.

Especie	Comest	Med	Fib	Cerem	Ornam	Comb	Cerc
1. <i>Aechmea bracteata</i>		√	√	√			
2. <i>Aechmea chantinii</i>					√		
3. <i>Aechmea distichanta</i>	√						
4. <i>Aechmea fasciata</i>					√		
5. <i>Aechmea magdalenae</i>	√		√				
6. <i>Aechmea mexicana</i>			√				
7. <i>Aechmea strobilea</i>			√				
8. <i>Ananas comosus</i>	√	√	√				
9. <i>Ananas erectifolius</i>			√				
10. <i>Ananas lucidus</i>			√	√			
11. <i>Ananas sativus</i>			√				
12. <i>Bromelia alsodes</i>	√						√
13. <i>Bromelia balansae</i>		√	√				
14. <i>Bromelia chrysantha</i>	√			√			
15. <i>Bromelia hemisphaerica</i>	√						
16. <i>Bromelia hieronymi</i>		√	√				
17. <i>Bromelia karatas</i>	√	√					√
18. <i>Bromelia nidus-puellae</i>	√						√
19. <i>Bromelia pinguin</i>	√	√	√				√
20. <i>Bromelia serra</i>			√				
21. <i>Catopsis subulata</i>				√			
22. <i>Cryptanthus</i> sp.			√		√		
23. <i>Guzmania lingulata</i>					√		
24. <i>Guzmania monostachia</i>				√			
25. <i>Guzmania squarrosa</i>					√		
26. <i>Greigia sphacelata</i>	√						
27. <i>Hechtia glomerata</i>	√	√					
28. <i>Hechtia melanocarpa</i>		√					
29. <i>Hechtia montana</i>	√						
30. <i>Hechtia podantha</i>		√					√
31. <i>Hohenbergia penduliflora</i>		√					
32. <i>Neoglaziovia variegata</i>			√				
33. <i>Neoregelia</i> sp.					√		
34. <i>Nidularium</i> sp.					√		
35. <i>Pitcairnia pungens</i>		√					

36. <i>Pseudananas sagenarius</i>			√				
37. <i>Puya alpestris</i>					√		
38. <i>Puya berteroniana</i>	√	√					
39. <i>Puya chilensis</i>	√	√	√				
40. <i>Puya gummifera</i>		√					
41. <i>Puya hamata</i>	√						
42. <i>Puya raimondii</i>	√			√		√	
43. <i>Puya sodiroana</i>	√						
Especie	Comest	Med	Fib	Cerem	Ornam	Comb	Cerc
44. <i>Puya weberbaeri</i>						√	
45. <i>Tillandsia aeranthos</i>		√			√		
46. <i>Tillandsia belloensis</i>				√			
47. <i>Tillandsia cauligera</i>				√			
48. <i>Tillandsia complanata</i>	√						
49. <i>Tillandsia dasyliriifolia</i>		√					
50. <i>Tillandsia deppeana</i>				√			
51. <i>Tillandsia eizii</i>				√	√		
52. <i>Tillandsia elongata</i>		√					
53. <i>Tillandsia erubescens</i>				√			
54. <i>Tillandsia fendleri</i>	√			√			
55. <i>Tillandsia funckiana</i>				√			
56. <i>Tillandsia guatemaltensis</i>				√			
57. <i>Tillandsia gymnobotrya</i>				√			
58. <i>Tillandsia heterophylla</i>				√			
59. <i>Tillandsia imperialis</i>	√	√		√			
60. <i>Tillandsia ionochroma</i>				√			
61. <i>Tillandsia lampropoda</i>				√			
62. <i>Tillandsia leiboldiana</i>				√			
63. <i>Tillandsia lepidosepala</i>				√			
64. <i>Tillandsia lucida</i>				√			
65. <i>Tillandsia maxima</i>	√						
66. <i>Tillandsia multicaulis</i>				√			
67. <i>Tillandsia nana</i>				√			
68. <i>Tillandsia ponderosa</i>				√			
69. <i>Tillandsia prodigiosa</i>				√			
70. <i>Tillandsia punctulata</i>				√			
71. <i>Tillandsia recurvata</i>		√		√	√		
72. <i>Tillandsia rubella</i>	√						
73. <i>Tillandsia sphaerocephala</i>				√			
74. <i>Tillandsia usneoides</i>			√	√			
75. <i>Tillandsia viridifolia</i>				√			
76. <i>Tillandsia walteri</i>				√			
77. <i>Tillandsia sphaerocephala</i>				√			
78. <i>Werauhia gladioliflora</i>					√		

Las categorías corresponde a: Comest= comestible, med= medicinal, Fib= fibras textiles, Cerem= ceremonial, Ornam= ornamental, Com= combustible, Cerc= cercas vivas

Desde México hasta Nicaragua se encuentra la especie *Bromelia alsodes* St.John conocida como

“cuyuya”, “hijo de piña”, “motate”, “piñuela” o “polla” (en El Salvador); esta especie se consume

totalmente en El Salvador, pero algunas partes sólo cuando están tiernas (Chízmar, 2009). Por ejemplo todas las partes se emplean para preparar comidas como atoles, refrescos o curtidos, y sólo los brotes tiernos o “hijos de la piña” se consumen como verdura, se quitan sus hojas que lo cubren y se pican en rajitas para acompañar sopa de pollo o res; también se pueden acompañar con huevo, tomate o chorizo. Las inflorescencias (conocidas como “muta” o “motate”) se pican y se les añade tomate, cebolla, huevos y sal para hacer una fritada. Con los frutos amarillos se hace atole, bebida realizada con el fruto licuado sin cáscara, adicionado con azúcar, canela y agua. En el salvador se colecta a *B. alsodes* en el bosque o sus frutos se consiguen en el mercado (Chízmar, 2009).

Otro género empleado en México como vegetal corresponde a *Hechtia* (Hornung-Leoni, 2011) empleando la parte vegetativa de la roseta, al igual que lo menciona Felger (2000) para la especie *H. montana*. En el estado de Hidalgo (México) se exprimen las hojas de *Hechtias* y su jugo se emplea para “cuajar” el queso (Villavicencio y Pérez, 2005). En Tamaulipas (México) las partes tiernas del tallo y las hojas de *H. glomerata* son comestibles; la raíz se emplea también para bebidas (Hernández *et al.*, 1991).

El género andino *Greigia* es comestible en la Patagonia Chilena, específicamente la especie *Greigia sphacelata* (Ruiz & Pav.) Regel; de la cual sus

deliciosos frutos (llamados “chupones”) pueden comerse crudos, pero también pueden secarse y tostarse para hacer harina (Rapaport *et al.*, 2003).

Otra utilidad relacionada con la preparación de alimentos, es la que se le da a las Bromelias en los Andes de Venezuela debido a que se emplean las hojas de una planta conocida como “guincho” (*Tillandsia fendleri* Mez) las cuales se utilizan como envoltura de “bollitos de maíz” y “carabinas” (A. Rangel, com. pers.) que son una especie de tamales de masa de maíz rellenos de queso o carne con aliños y envueltos en hojas de dicha *Tillandsia*; también pobladores andinos han mencionado que utilizan las hojas de *T. complanata* para este mismo fin. En Colombia, también son empleadas las hojas de *Tillandsia* y *Guzmania* para envolver “bollos”, los cuales en las montañas de Cundinamarca, Boyacá y Santander se caracterizan por su forma triangular y se les conoce como bollo de quiche o quiche (Betancur, 2001). De igual forma las hojas de *Puya sodiroana* Mez y de *T. complanata* E. Morr. también son empleadas para envolver tamales (Bennett, 2000) en el norte de los Andes suramericanos.

Medicinales

Diversos usos han sido dados a las bromelias como plantas medicinales; aquí se señalan 19 especies empleadas para tal fin (Tabla 1, Tabla 2).

Tabla 2 Principales usos etnobotánicos y países relacionados

Uso	Total de especies	Países implicados
Comestible	24	Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Venezuela
Medicinal	20	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Perú, Puerto Rico, Venezuela
Fibra textil	19	Brasil, Bolivia, Chile, Ecuador, México, Nicaragua, Venezuela
Ceremonial	33	Bolivia, México, Perú, Venezuela
Ornamental	12	Argentina, Chile, Ecuador, México, Venezuela
Combustible	2	Ecuador, Perú, México
Cercas vivas	5	Colombia, Ecuador, México, Panamá, Venezuela

Las plantas de la familia Bromeliaceae son una fuente natural rica en proteasas y las más conocidas son las denominadas “bromelina de tallo” o “bromelina de fruto”; a partir de *Ananas comosus* se obtiene la ananaina y comasaina (Pérez *et al.*, 2006). La Bromelina extraída de la piña, es una enzima que se ha convertido en producto farmacéutico popular, y cuyas propiedades medicinales (como digestivo y contra parásitos intestinales) fue dado a conocer desde los tiempos de la colonización, lo cual fue una causa adicional de aceptación en Europa (Patiño, 2002).

También es conseguido el producto comercial llamado “Ananase” que se utiliza para curar inflamaciones y dolores relacionados (Benzing, 1980; Bennett, 2000).

Por otra parte la bromelina se usa como ablandadora de carne, al igual que la papaina (obtenida de la papaya), pues son enzimas proteolíticas de origen vegetal. Actualmente estas enzimas son comúnmente encontradas en las farmacias, y se emplea para ayudar con el proceso digestivo dado las eficientes enzimas que tiene la piña.

Estudios han mostrado como las enzimas proteolíticas pueden decrecer significativamente los tumores, logrando conseguir en las terapias incremento en la tasa de respuesta, duración de las remisiones y tiempo de sobrevivencia (Beuth, 2008). Tal es el caso de la bromelina de la piña, la cual posee un potente efecto anticancerígeno, debido a la propiedad de autofagia inducida de la bromelina contra células de carcinoma mamario (Bhui *et al.*, 2010). Igualmente Chobotova *et al.* (2010) señalan que la bromelina de la piña tiene cualidades medicinales que incluyen funciones antiinflamatorias, antitrombóticas, fibrinolíticas y anticancerígenas.

Otro uso está relacionado con la actividad cardiovascular, como es registrado por Juhasz *et al.*, (2008), dato documentado por primera vez y que constituye un importante aporte dado que revelan los mecanismos de acción cardioprotectora y un potencial efecto terapéutico contra lesiones de isquémicas.

Otro de los usos medicinales está relacionado con los procesos digestivos; en México también se emplea a la piña en combinaciones con comida (obs. pers.), aunque muchos desconocen que además del sabor contribuye a la digestión del platillo por las enzimas que posee; Ej. El típico plato de “tacos al pastor”, donde la piña ayuda a la digestión de la carne de cerdo aligerando su ingesta.

Extractos de hojas y frutos de *Bromelia pinguin* no mostraron propiedades antimotóticas (Piloto Ferrer *et al.*, 2011). Frutos de *B. pinguin* se usan en la medicina tradicional como antihelmíntico, posiblemente por la presencia de una mezcla de cisteínas endopeptidasas, inicialmente llamadas pinguinaina, actualmente se ha logrado la purificación y caracterización de sus componentes (Payrol *et al.*, 2008). También el jugo de *B. pinguin* es empleado en Centroamérica contra los tricocéfalos y otros parásitos similares, así como diurético y antirreumático; en forma de cataplasma se emplea para dislocaciones y fracturas (Chízar, 2009). A su vez se conocen nuevas proteasas, nombradas como hieronymaina I, II y III, se han purificado de frutos de *Bromelia hieronymi* Mez (Bruno *et al.*, 2008). También recientemente se extrajo la pendulifloraina, una cisteína proteasa (endopeptidasa) aislada de *Hohenbergia penduliflora* (A. Rich.) Mez, que es similar a otras cisteína-proteasas obtenida de tallos y frutos de otras bromelias (Pérez *et al.*, 2010).

Estudios fitoquímicos (Acebey *et al.*, 2006) han comprobado la efectividad de ciertas propiedades terapéuticas tales como: antibacterial, antiinflamatoria, contra hongos del tipo *Candida albicans* y una actividad antiprotozoaria contra *Tripanosoma cruzi* (mal de Chagas).

Estudios en *Bromelia pinguin* han demostrado que además de la función alimenticia presentan actividad contra bacterias patógenas como *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia* y *Pseudomonas* (Pío-León *et al.*, 2009). Estudios en *Bromelia balansae*, de la zona central de Brasil, han mostrado actividad antioxidante contra radicales libres e inhibición de peroxidación, además de ser usada como jarabe contra la tos y ser consumidas asadas (Coehlo *et al.*, 2010).

El estudio de la medicina natural ha sido ampliamente difundido en México desde tiempos ancestrales. Recientemente se ha documentado y actualizado las utilidades de la familia como plantas medicinales en dicho país (Sandoval-Bucio *et al.*, 2004). Por ejemplo especies como *Hechtia glomerata* Zucc., *Tillandsia dasylyriifolia* Baker, y *T. elongata* H. B. & K. han sido empleadas para catarrros o bronquitis. Para la diabetes se han empleado las hojas masticada o hervidas de *Hechtia melanocarpa* L.B.Sm. en el estado de Guerrero - México (Sandoval-Bucio *et al.*, 2004). En Tamaulipas (México) se emplea a *B. pinguin* como medicinal, al igual que las hojas de *H.*

glomerata y *T. recurvata* (Hernandez *et al.*, 1991). En Oaxaca, se han documentado específicamente para los Popoluca un total de 38 especies de la familia de las cuales el 6% son de uso medicinal (Leonti *et al.*, 2003). Para Hidalgo se han registrado usos de las hojas de *Hechtia podantha* Mez las cuales se cortan enteras y se mastica la base para tratar problemas en los riñones (Villavicencio y Pérez, 2006); a su vez estas mismas hojas son empleadas en el municipio de Ixmiquilpán, Hidalgo para la preparación de un té como diurético y probablemente contra el cáncer (Com. Pers. Manuel González). En este mismo estado específicamente en la región Huasteca se emplea el agua acumulada en la roseta de *Aechmea bracteata* y *T. imperialis* para bañar a los “niños quemados” (Villavicencio y Pérez, 2005), entendiéndose por estos a los niños que estuvieron presentes en el alumbramiento de animales o personas, lo que les ocasiona a éstos decaimiento y falta de apetito y según afirman los pobladores, es eliminado con el baño del agua proveniente de la roseta (com. pers. Villavicencio). En la misma región se emplea a las hojas de *Bromelia karatas* (“timbiriche”) para preparar un té contra la inflamación (Villavicencio y Pérez, 2005), además de usarse para la preparación de bebidas frescas (“aguas de sabor”).

Algunas Bromeliáceas epífitas del sur de Suramérica como *Tillandsia aeranthos* L.B.Sm. son usadas a modo de antiespasmódico y contra infecciones oculares. A su vez, los frutos de *B. pinguin* son empleados como un potente vermífugo por los pobladores de Cuba (Benzing, 1980). Las raíces de *Pitcairnia pungens* Kunth, una especie nativa del Chimborazo en Ecuador, son cocidas para usarlas como diurético (Benzing, 1980). En Ecuador, *Puya gummifera* Mez & Sodiro es empleada por nativos como remedio para dolencias de riñón (Benzing, 1980). En Chile, los nativos empleaban como emoliente y astringente, a una goma marrón acumulada en las inflorescencias, producto de la secreción de la planta luego de la picadura de larvas de mariposa (Smith y Looser, 1935). También se ha documentado para Chile que la flora nativa ha sido empleada por pobladores locales por sus propiedades emolientes como es el caso de *Puya berteroniana*; también se realizan, a partir de hojas y tallo (nuevo) de *P. chilensis*, infusiones con propiedades antiinflamatorias, alivio de fiebre y diarrea (Montenegro, 2002).

Fibras Textiles

Posterior a la fecha de introducción de la familia a Europa, luego de los primeros viajes de Cristóbal Colón a América, se comenzó a explorar la obtención de fibras denominadas “pita” para la realización de ropa, tejidos, redes de pesca e incluso para la realización de papel, incluyendo la producción de papel moneda (Benzing, 1980; Bernal, 1990; Bennett, 2000).

La especie *Aechmea magdalenae* es empleada frecuentemente en la obtención de la fibra y ha sido utilizada por diversas tribus en el continente para realizar hamacas. Las mujeres Quichuas de Ecuador realizan hamacas a partir de *Aechmea magdalenae*, removiendo primero el margen espinoso de las hojas para la obtención de la fibra (Bennett, 2000). Indígenas de Chinanteco (México) emplean a *A. magdalenae* para la obtención de la fuerte fibra, incluso a partir de ella se obtienen varios productos importantes en la cultura Mexicana como es el caso de las sillas de montar, sombreros y cinturones de los charros, trabajo de arte conocido como “piteado” (Ticktin y Johns, 2002).

Las especies *Ananas comosus*, *Neoglaziovia variegata* Mez y *Tillandsia usneoides* L. son las especies más empleadas en la obtención de fibra. Esta última especie es utilizada para realizar tejidos fibrosos para rellenar colchones y como material de empaque, empleados como sustituto del pelo de caballo, antes usado en Suramérica para este mismo fin (Bennett, 2000). Muchos indígenas del continente americano han realizado hamacas y cestas de varias especies, entre ellas *A. bracteata* Griseb. y *Ananas comosus*. En México se han utilizado para la obtención de la fibra principalmente a las especies *Aechmea bracteata*, *A. mexicana* Baker, *A. magdalenae* y *Bromelia pinguin*; a partir de la fibra obtenida de dichas especies se elaboran sacos, cordelería para adornar vestimenta de la charrería (cinturones, ropa con atuendos de cuero bordados con ella), costales de artesanía, redes, hamacas, bolsas de mano, huaraches (sandalias), cestas y hasta arcos de flechas (Sandoval-Bucio *et al.*, 2004). Igualmente en el sureste Nicaragua los Sumu (Ulwa) emplean a *Bromelia pinguin* para la obtención de fibra y son tratadas con jugo de lima para reducir la oxidación y aclarar su color (Coe y Anderson, 1999).

La fibra conocida bajo el nombre de “ixtle” o “fibra de pita” obtenida de *Aechmea magdalenae* es reconocida por su brillo, finura y resistencia, comparable a la de la seda pero con mayor vigor (Edouard, 2005). Dada sus características, indígenas

chinantecos, lacandones y popolucas (México) la han empleado para fabricar artes de pesca (en el agua no se encoge ni pierde resistencia), para tejer redes de pesca (invisibles, resistentes y duraderas) a partir de fibra teñida con añil, y también ha sido empleada para amarrar puntas de flechas, y fabricar zapatos u objetos ceremoniales, como abanicos de plumas de faisán (Edouard, 2005).

En Venezuela, en el estado Monagas es común encontrar hamacas realizadas con “curagua”, fibra textil muy flexible obtenida a partir de *Ananas erectifolius* L.B.Sm o *Ananas lucidus* (Comité de Bromeliología, 2006). Esta fibra también es empleada por la tribu Yanomami en el Amazonas de Venezuela, a partir de la cual realizan finas cestas. Igualmente la tribu Piaroa de Venezuela emplea fibras (“curagua” o “Kana”) de *Ananas lucidus* Mill. para realizar cuerdas para amarrar hamacas o chinchorros (similar a la anterior pero de tejido más abierto) (Rondón, 2003).

Varias especies del género *Bromelia* (Ej. *B. balansae* Mez, *B. hieronymi* Mez y *B. serra* Griseb.) conocidas como “caraguata” han sido empleadas en Latinoamérica para hacer cordeles, hamacas y bolsas. En Argentina, las fibras de los rizomas se usan para fabricación de cordeles y sogas en Misiones; durante la guerra de la Triple Alianza se fabricaron arpilleras y lienzos a partir de dicha fibra, las cuales se extraen por machacado, se secan al sol y luego se trenzan (Arbo, 2006).

Dentro de las llamadas fibras duras (producto de monocotiledóneas), la fibra de *Ananas* spp. es la más fina y flexible y es empleada en tejidos. Las fibras de hojas de *Ananas sativus* son obtenidas después de secarlas y golpearlas, de manera de obtener largas fibras fáciles de entretejer. Dentro de estas fibras duras también encontramos la de *Bromelia pinguin*, mencionada anteriormente como “pita”. De éstas fibras duras se realizan tejidos de bolsas y mecate (cordel) y en los países del norte de Suramérica se tejen hamacas. En Brasil pequeñas industrias emplean como materia prima a *Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult.f. y *Neoglaziovia variegata* (Benzing, 1980; Bennett, 2000). Esta última especie es popularmente conocida en Brasil como “caroá” o “macambira de corda” y es reconocida por su consistencia y potencial artesanal en la fabricación de sacos, colchonetas, hamacas, escobas, alfombras y cestas, las cuales han sido inicialmente fabricados más por las mujeres artesanas, aunque la fibra ha llegado a ser empleada en la industria textil (de Paula y Exposto, 2007).

En los Andes bolivianos se encuentran dos especies de bromeliáceas productoras de fibras, *B. serra* Griseb. y *Pseudananas sagenarius* (Arruda) Camargo, las cuales son importantes en términos económicos para ciertos pueblos a nivel local y regional, sobre todo en la región del Chaco y Chiquitanía (Acebey *et al.*, 2006). En Chile, de las hojas de *Puya chilensis* se obtiene una fibra resistente empleada para las redes de pesca (Mabberley, 1987).

En Ecuador se ha registrado el uso de las fibras obtenidas de *Aechmea magdalenae* (André) André ex Baker, *A. strobilea* L.B.Sm. y *Tillandsia usneoides* con utilidad textil, artesanal y de embalaje respectivamente (Cerón, 2003a).

Ceremoniales

En Latinoamérica se han empleados a las bromelias como decorativas en fechas ceremoniales así como en preparación de bebidas únicamente realizadas para rituales especiales. Hasta la fecha en este estudio se registran 33 especies empleadas para rituales y ceremonias, de las cuales el 73 % corresponde a especies del género *Tillandsia* (Tabla 1).

En Bolivia, México y Venezuela, se emplea actualmente *Tillandsia usneoides* (llamado heno o “pastle” en el segundo y “barba de viejo”, “barba de palo” o “musgo blanco” en el tercero) para adornar los pesebres en época navideña. En Yucatán (México) en una encuesta el 15.38% de los entrevistados mencionaron que emplean en épocas decembrinas a la especie y la obtienen directamente de la selva mediana subperennifolia (Zamora *et al.*, 2009). En los Andes de Venezuela (obs. pers.) se vende incluso coloreado de verde (Fig. 1H) asemejándose al musgo o pintado de en otras tonalidades, para colocarlos en los pesebres. junto con diferentes especies en floración como *Guzmania* (*G. monostachia*) y *Tillandsias*, denominadas “guinchos”; como *Tillandsia fendleri* (especie endémica del norte de los Andes suramericanos) con su característica y conspicua inflorescencia rosada (Fig 1E). También se emplea *Tillandsia funckiana* Baker, una especie terrestre con roseta ramificada en un simpodio grisáceo y flores solitarias rojas, los lugareños mencionan que se asemeja a un “pino con lazos rojos”, por lo que les gusta emplearla en época decembrina (Fig. 1I). Otro uso dado a *T. usneoides* en la localidad de Mucuchies (poblado ca. 3000 m en el Estado Mérida-Venezuela) es el de adornar arcos colocados en las calles para las festividades celebradas a la virgen (com. pers. C. Tirado).

En La Paz, Cochabamba y Santa Cruz (Bolivia), se emplean considerables cantidades de *T. usneoides* para propósitos ornamentales antes de las fechas navideñas (Ibish *et al.*, 2001). En Perú se ha descrito el uso de *T. usneoides* (“salvagina”), *T. walteri* Mez (“pasto verde”), *T. cauligera* Mez (“huiccontoi”) y *T. nana* Baker, para adornos en rituales religiosos (Pierce, 2000). Por otra parte la especie *T. sphaerocephala* Baker (“aya huicunto”) es empleada en arreglos durante ceremonias funerales en la región de Puno, Perú (Bennett, 1990; Pierce, 2000) y la especie *T. ionochroma* André ex Mez (“huicunto”) es utilizada en arreglos de bodas en el mismo país (Bennett, 1990). Otro uso ceremonial peruano es el empleado para *Puya raimondii*, la más gigante de las bromelias, usándolas como antorchas para alumbrar el camino en las fiestas de mayo o “fiesta de las cruces” en las altas punas del altiplano peruano, fecha en la que encienden toda la inflorescencia que les alumbraba durante las procesiones (Hornung-Leoni y Sosa, 2004).

En Venezuela, tribu Piaroa trabaja fibras obtenidas de *Ananas lucidus* para la fabricación máscaras con la que se cubren el rostro los hombres durante la celebración de la fiesta del “Wäri,me” (Rondón, 2003).

Como parte de los rituales religiosos en las festividades Mexicanas se realizan una serie de adornos religiosos a la entrada de las iglesias. Es muy común ver en los alrededores de las ciudades y pueblos. Ej. en la ciudad de Xalapa (Veracruz-México) se tejen grandes adornos en los que se entrelazan varias especies de plantas formando un arco sobre la puerta de las iglesias, los cuales pueden, en ocasiones, ser ofrendas de otros pueblos cercanos (Fig. 1 A-C). Las Bromelias empleadas (obs. pers.) para este fin son *Tillandsia punctulata* Schldl. & Cham. (Fig. 1D) y *T. usneoides* (Fig. 1H). Igualmente en Coatepec (Veracruz, México) también se realiza esta tradición para las fiestas de San Jerónimo de Coatepec con *T. multicaulis* Steudel (Fig. 1B). Recientemente se registró alrededor de 1623 inflorescencias de esta especie durante las festividades de San Jerónimo del 2001 (Flores-Palacios y Valencia-Díaz, 2007). De *T. punctulata* y *T. multicaulis* destacan las inflorescencias rojizas para dichos arcos y figuras, y con *T. usneoides* se da contraste y fondo a muchos de estos adornos religiosos (Fig. 1C). Recientes estudios (Flores-Palacios y Valencia-Díaz, 2007; Haeckel, 2008) señalan el uso de *T. belloensis* W. Weber, *T. heterophylla* E. Morren, *T. imperialis*, *T. multicaulis*, *T. leoboldiana* Schldl., *T. lucida*, *T. punctulata* y *T.*

viridiflora, junto con *Dasyilirion* spp. (Ruscaceae), en la formación de arcos florales para ceremonias religiosas en las localidades de Coatepec (Veracruz); llama la atención que se emplean usos diferentes para los arreglos de los arcos florales, debido a que algunas especies son empleadas por sus hojas mientras que otras por sus inflorescencias (ej. *T. punctulata* y *T. belloensis*) (Haeckel, 2008).

Estos adornos en la entrada a las iglesias también se realizan para festividades regionales de Hidalgo (Sandoval-Bucio *et al.*, 2004). Tal es el caso de la localidad de Chichatla (Municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México), los pobladores mencionan que “visten a las iglesias de bromelias” para las fiestas de semana santa, adornando la entrada y el altar con ellas (com. pers. Efraín Bautista-Nava); al parecer la especie que emplean para tal fin y que venden en los mercados es *Tillandsia imperialis*, especie endémica y en categoría de riesgo. En la región de la Huasteca y zona Otomí-Tepehua del estado de Hidalgo se emplea junto con *Tillandsia deppeana* Steudel. Para adornar altares en festividades como el día de la Santa Cruz, día de San José y Semana Santa (Villavicencio y Pérez, 2005).

En el estado de Oaxaca alrededor de 31 especies son comercializadas y utilizadas para adornar pesebres oaxaqueños en navidad (Arellano-Mijangos y Ortiz-Gil, 2004); en Querétaro 6 especies el género *Tillandsia* tienen el mismo uso, entre ellas se mencionan *Tillandsia erubescens* Schldl. (conocida como “Gallitos, magueysitos”), *Tillandsia punctulata* Schldl. & Cham., *Tillandsia lepidosepala* L.B. Sm. (“Gallitos”), *Tillandsia recurvata* (L.) L. (“Gallitos”), *Tillandsia usneoides* (Cabrera-Luna *et al.*, 2007).

También en el estado de Veracruz en la localidad de Astacinga, se ha registrado a *Tillandsia gymnotrya* Baker y *Tillandsia imperialis* Morren ex Roezl con uso ornamental y ceremonial, ambas conocidas como “tencho” (Navarro y Avendaño, 2002). Estas dos últimas especies son encontradas comúnmente en el estado de Hidalgo en Tenango de Doria, y son empleadas como elemento de decoración fundamental en la fachada de las casas (obs. pers.). También para decorar altares se utiliza a *T. imperialis* en la región de la Huasteca y zona Otomí-Tepehua de Hidalgo (Villavicencio y Pérez, 2005). En Lolotla (Hidalgo-México) se emplea a *T. usneoides* en la elaboración de arcos ornamentales; en el estado de México, en Almoloya de Alquisiras, se emplea a *T. prodigiosa* Baker y *T. usneoides* para adornar nacimientos en época decembrina (Sandoval-Bucio *et al.*, 2004).

En Chiapas (México) también es utilizada a *Tillandsia lucida* Ed. Morr. Ex Baker cuya inflorescencia rosada da color a los techos en las ceremonias para algunas festividades locales adornando entradas a la iglesia y altares en sus rituales. Tal es el caso de las festividades de julio, los Tojolabales de esta región recolectan y seleccionan estas inflorescencias como ofrendas en honor a su santa patrona, Santa Margarita; esta planta al parecer es seleccionada por el color rosado de las brácteas cuya época de floración coinciden con los días del ritual y además, debido al delicado color rosado de las brácteas florales con flores azul pálido, lo cual se les hace a los pobladores locales apropiado para honrar a su santa (Guess y Guess, 2002). También es empleada *Tillandsia ponderosa* L.B. Sm. en la misma localidad para rituales de adoración y en procesiones en las festividades en Tejenapa, y se incluyen también algunos pocos ejemplares de *T. guatemaltensis* L.B.Sm., *T. eizii* L.B.Sm., *T. lampropoda* L.B.Sm., *T. multicaulis* y *Catopsis subulata* L.B. Sm. (Guess y Guess, 2002).

Un ritual bastante particular es el realizado con *Aechmea bracteata* en el estado de Hidalgo, conocido como el “baño de los 7 días”, que se realiza al cumplir siete días el recién nacido y en el cual bebé y mamá se bañan con el agua acumulada en la roseta, y los invitados deben lavarse las manos con esta agua (Villavicencio y Pérez, 2006).

Otro de los usos ceremoniales corresponde a la realización de bebidas para rituales especiales. En las zonas xerófilas de Mérida-Venezuela, crece la especie terrestre *Bromelia chrysantha*, de cuyos frutos se extrae una bebida alcohólica sagrada, denominada “chicha” (bebida fermentada a base del fruto con un olor similar a la piña) usada para ocasiones religiosas especiales realizadas por los indígenas como parte de un ritual mitológico. Estos frutos conocidos como “maya” o “mada” por los indígenas Cumanagoto de la costa venezolana, han sido de gran importancia en sus rituales debido a la obtención de dicha bebida fermentada que les provocaba embriaguez (Oliva y Steyermark, 1987; Hornung-Leoni, 1998).

Combustible

En Perú y Ecuador se emplean varias especies como combustible en las altas montañas y en zonas desérticas, como es el caso de *Puya weberbaeri* Mez (Bennett, 2000). Otra especie utilizada para producir fuego en Perú es *P. raimondii* (Hornung-Leoni y Sosa, 2004), para ello extraen tanto las hojas como el eje

que surge del centro de la roseta (parte vegetativa) y sostiene la inflorescencia. Esta última estructura es conocida en la literatura especializada de la familia como “escapo”, sin embargo el término más correcto es “pedúnculo” por presentar brácteas sobre el eje estéril de la inflorescencia.

Ornamental

Muchas especies han sido recientemente empleadas como decorativas incluso en lujosos hoteles, sin embargo el uso ornamental ha sido empleado desde tiempos ancestrales por los pobladores. Por ejemplo, en la actualidad en Chile (obs. pers.) se adornan las fachadas de las casas e incluso pequeños restaurantes con las inflorescencias de las Puyas, Ej. *Puya alpestris* Gay de flores azuladas que resaltan a la vista.

Igualmente especies del género *Guzmania* son empleadas en Venezuela como decorativas en casas y comercios debido a sus llamativos colores de la inflorescencia y sus brácteas, tal es el caso de *G. lingulata* Mez (conocida como “estrella escarlata”) y *Guzmania squarrosa* (Mez & Sodiro) L.B.Sm. & Pittendr. De igual forma manipulaciones en viveros han permitido la obtención de híbridos, con destacado colorido, para su comercialización. En Venezuela se emplea una gran cantidad de especies de *Neoregelia*, *Nidularium* y *Cryptanthus* como decorativas de casas y balcones en edificios (Fig. 1J). Es muy común además conseguir ejemplares de *Aechmea fasciata* Baker en las casas; ésta es una de las especies más comercializadas en viveros de Venezuela y México. *Tillandsia eizii* es muy apreciada en San Cristóbal de las Casas (Chiapas, México), llegando a utilizar para adornar una sola casa alrededor de 300 ejemplares en floración (Guess y Guess, 1996).

En Argentina *Tillandsia aeranthos* es conocida en lenguaje popular como “clavel del aire” en alusión a que obtiene sus nutrientes del aire, dado que no necesita de un hospedero para nutrirse y crece como epífita. Esta planta ornamental tiene un aspecto atrayente y se desarrolla bien en el interior de las casas o en invernaderos. En Tamaulipas (México) se emplea a *T. recurvata* como ornamental (Hernández et al., 1991). En la región Quichua de la Amazonia Ecuatoriana, son empleadas como ornamentales a *Aechmea chantinii* (Carrière) Baker y *Werauhia gladioliflora* (H. Wendel.) J.R. Grant (Cerón 2003b).

Cercas vivas

Bromelia karatas se ha utilizado en México y Venezuela para separar linderos como cercas vivas

(obs. pers.) debido a que sus espinas impiden el paso de animales o personas a través de éstas. También se ha empleado con esta misma finalidad a *Bromelia pinguin*, desde México (obs. pers.) hasta el norte de Suramérica y Ecuador (Betancur, 2001; Manzanares, 2002; Chízmar, 2009). Otra especie empleada para tal fin (tabla 2) es *B. alsodes* (distribuida desde México hasta Nicaragua) (Chízmar, 2009). En Hidalgo también se usan las inflorescencias de *Hechtia podantha* para hacer cercas para patios, corrales y gallineros (Villavicencio & Pérez, 2006).

En el valle del Cauca y en la Cuenca Central de Colombia se emplea como cerco a *Bromelia niduspuellae* (André) André ex Mez, especie que se distribuye desde Nicaragua hasta Colombia (Patiño, 2002).

Usos particulares

Finalmente un uso recurrente nos traslada a Perú, donde los niños Quechua toman hojas de *Tillandsia ionochroma* conocida como “huicunto” y las emplean como silbato, enrollando las hojas para hacer un tubo sobre el cual soplan. Los Quechuas preparan a partir de *T. usneoides*, conocida como “qaqa sunkha”, un enjuague para el cabello hirviendo en agua a esta planta (Bennett, 1990).

En Honduras se ha registrado 16 especies de Bromeliaceae con importancia económica, citando como ejemplo a *Tillandsia excelsa* Griseb. conocida como “gallito”, sin embargo no se detalla que tipo de usos económico se le ha dado a la especie (<http://www.fao.org/docrep/007/j0607s/j0607s03.htm>).

Este trabajo constituye una contribución actualizada para los usos de las bromeliáceas en Latinoamérica, incluyendo observaciones y usos no registrados hasta ahora. Cabe mencionar que para Centroamérica no existe gran cantidad de información sobre los usos de las especies, por lo que es una zona importante de explorar y se sugiere realizar más trabajo de campo en estudios futuros.

En resumen, la familia ha sido empleada por el hombre latinoamericano en diversos usos, entre los que se destacan el ceremonial (33 especies), comestible (24), uso medicinal (20) y obtención de fibra textil (19) (Fig. 2). Cabe mencionar que en este estudio el género más empleado de toda la familia es *Tillandsia* principalmente para uso ceremonial (Tabla 1). Dichos usos en ocasiones para ciertas festividades (como decembrinas o ceremonias religiosas) han causado la sobreexplotación de los recursos ocasionando un decline de las poblaciones en su

ambiente debido a que son extraídas directamente. A su vez es importante mantener las tradiciones culturales de Latinoamérica como el acervo de la identidad de los pueblos y las Bromeliaceae han sido un recurso disponible desde tiempos ancestrales, sin embargo debe existir un equilibrio entre la conservación y el uso de las especies, por lo que valdría la pena desarrollar planes de manejo en el que los pobladores puedan beneficiarse del recurso pero creando a su vez programas de cultivo y regeneración de las especies para no afectar a las mismas en su ambiente.

Usos y beneficios ambientales

Cabe destacar que, además del uso humano, estas plantas son fuente importante para la conservación de la humedad de los bosques, debido a la presencia de especies con roseta en forma de tanque en donde almacena agua, la cual funge también como reservorio hídrico para otros seres vivos. Igualmente son fuente importante de alimento para una variada fauna (Ej. aves, murciélagos e insectos) ya sea a través del néctar y/o frutos (Benzing, 2000; González y Valdivia 2005; Salinas *et al.*, 2007; Hornung-Leoni *et al.*, 2007). La forma arrosada permite desarrollar microambientes dado que se almacena dentro del tanque una gran cantidad de flora y fauna en su interior (Benzing, 2000); se puede encontrar en el tanque desde protozoarios, algas y musgos hasta diversos artrópodos, anfibios y reptiles dentro de la roseta. Es por esta razón que han sido considerados como fitotelmata (Benzing, 2000; Cruz-García *et al.* 2010).

Las bromeliáceas son también consumidas como fuente de carbohidratos por algunos animales como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) también llamado oso de anteojos. Dicho mamífero se alimenta de bromeliáceas (entre otras familias) -principalmente terrestres- conocidas en Suramérica como “achupaya o piñuela” así como de algunas especies epífitas de la familia (Pérez-Torres, 2001). Estas piñuelas se encuentran en las zonas altas de los páramos y corresponden al género *Puya*; se ha documentado que este oso se alimenta de *Puya sodiroana* (Bennett, 2000), de *Puya raimondii* Harms en Perú (Hornung-Leoni y Sosa, 2004), así como de varias especies de *Puya* en Venezuela (Golstein, 1990), las cuales han sido determinadas por observaciones personales como *Puya aristeguietae* L.B.Sm. y *P. venezolana* L.B.Sm.

También se ha detectado el consumo de *Tillandsia fendleri* Mez por el ganado en las montañas merideñas de Venezuela (obs. pers.). Bennett (2000) ha

documentado que al menos 21 especies son consumidas por animales silvestres o domesticados (Ej. *Aechmea tessmannii* Harms, *A. tillandsioides* Baker, *A. zebrina* L.B.Sm., *Guzmania acuminata* L.B.Sm., *G. eduardii* Mez y *G. monostachya* Rusby ex Mez). En dicho trabajo se menciona que algunos simios se alimentan de inflorescencias jóvenes, y toman el agua almacenada en sus rosetas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Red Latinoamericana de Botánica por su apoyo (RLB-02) durante la tesis de doctorado, durante la cual pude recopilar datos de pobladores locales. A la IAPT por su apoyo en el viaje a Chile. A, Fernando Nicolalde (Ecuador), Maria Teresa Pulido (Colombia), José Antonio Gómez (Colombia) y José Luis Martínez (Chile) por facilitar referencias y literatura sobre el uso de las bromeliáceas. A Rosa Pabón (Venezuela) y Julián Bueno Villegas (México) por facilitarme fotos de Bromelias y por las salidas de campo. Quiero agradecer a FOMIX-HGO-2008- 95828 (segunda fase) y a PROMEP por el apoyo durante mis proyectos de investigación en el estado de Hidalgo. Al editor y los dos evaluadores del artículo por los comentarios que mejoraron definitivamente la versión final de este manuscrito. Finalmente quiero agradecer de manera particular a todos los pobladores locales y amigos de Latinoamérica, que han compartido conmigo datos referentes al uso de bromeliáceas en las áreas donde habitan.

REFERENCIAS

- Acebey A, Kessler M, Maass B, Krömer T. 2006. Aráceas y bromeliáceas de Bolivia. **Bot Econ Andes Cent** 434 - 448.
- APG. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Bot J Linn Soc** 141: 399 - 436.
- Arbo MM. 2006. Botánica Morfológica. [Http://www.biologia.edu.ar/botanica](http://www.biologia.edu.ar/botanica) Morfología de Plantas Vasculares - Facultad de Ciencias Agrarias, Sgto. Cabral 2131 Todos los derechos reservados. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. <http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema12/12-5uso.htm> [Acceso 23 Noviembre 2010]
- Arellano-Mijangos J, Ortiz-Gil A. 2004. "Las bromeliáceas del estado de Oaxaca: Usos y comercialización en los mercados". XVI Congreso Mexicano de Botánica. **Los Retos de Botánicos en un País Megadiverso** 24: 117 - 138.
- Bennett B. 1990. Ethnobotany of Bromeliads: indigenous uses of Tillandsias in Southern Andes of Peru. **J Bromeliad Soc** 40: 64 - 69.
- Bennett B. 2000. **Ethnobotany of Bromeliaceae**, pp 587 - 608. En Benzing D.H. Bromeliaceae, profile of an adaptive radiation. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- Benzing DH. 1980. **The Biology of the Bromeliads**. Mad River Press Inc. Eureka Printing Company, Inc. Eureka, California. USA 305 pp.
- Benzing DH. 2000. **Bromeliaceae, profile of an adaptive radiation**. Cambridge University Press. Cambridge, U.K. 690 pp.
- Bernal HY. 1990. **Especies Vegetales promisorias de los Países del convenio Andrés Bello**. PREVECAB. Primera Edición. Talleres de Editora Guadalupe. Bogotá, Colombia. Tomo I: 1 - 45.
- Betancur J. 2001. **Guía de las Bromelias de Bogotá y sus alrededores**. Alcaldía mayor de Bogotá D.C. Colombia. 151 pp.
- Beuth J. 2008. Proteolytic enzyme therapy in evidence-based complementary oncology: fact or fiction?. **Integrat Cancer Ther** 7: 311 - 316.
- Bhui K, Tyagi S, Prakash B, Shukla Y. 2010. Pineapple bromelain induces autophagy, facilitating apoptotic response in mammary carcinoma cells. **Biofactors** 36: 474 - 482.
- Bruno MA, Trejo SA, Caffini NO, López LM. 2008. Purification and characterization of hieronymain III. Comparison with other proteases previously isolated from *Bromelia hieronymi* Mez. **Prot J** 17: 426 - 433.
- Cabrera-Luna JA, Serrano-Cárdenas V, Pelz-Marpin R. 2007. Plantas vasculares comercializadas como ornamentales decembrinas en 12 municipios de Querétaro, México. **Polibotanica** 24: 117 - 138.
- Cerón CE. 2003a. Etnobotánica de las fibras naturales el Ecuador. **Cinchonia** 4: 21 - 34.
- Cerón CE. 2003b. Etnobotánica Quichua del Río Yasuní, Amazonía Ecuatoriana. **Cinchonia** 4: 1 - 20.
- Chízmar Fernández C. 2009. **Plantas comestibles de Centroamérica**. Instituto Nacional de Biodiversidad INBio. Costa Rica. 360 pp.

- Chobotova K, Vernallis AB, Majid FA. 2010. Bromelain's activity and potencial as an anti-cancer agent: current evidence and perspectives. **Cancer Lett** 290: 148 - 156.
- Coe FG, Anderson GJ. 1999. Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southeastern Nicaragua and comparitions with Miskitu plant lore. **Econ Bot** 53: 363 - 386.
- Coelho RG, Honda NK, Viera Mdo C, Brum RL, Pavan FR, Leite CQ, Cardoso CA. 2010. Chemical composition and antioxidant and antimycobacterial activities of *Bromelia balansae* (Bromeliaceae). **J Med Food** 13: 1277 - 1280.
- Comité de Bromeliología. 2006. **Bromelias para aficionados. Manual de Cultivo**. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Plasarte, C.A.
- Cruz-García S, Jiménez-Garrido I, Hornung-Leoni CT. 2010. Las bromelias como importantes fitotelmata. **Bol Soc Latinoam Cactaceas Suculentas** 7: 8 - 10.
- de Paula CC, Exposto EA. 2007. *Neoglazavia variegata*: a fiber-producing Brazilian Bromeliad. **J Bromeliad Soc** 57: 119 - 120.
- Edouard F. 2005. **Pita: renacimiento de la fibra natural más resistente** pp 36-41. En La Riqueza de los bosques mexicanos más allá de la madera: experiencias de comunidades rurales. López, C., Chanfón S., Segura G. [Eds]. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), Comisión Nacional Forestal, Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II), Center for International Forestry Research (CIFOR). México 201 pp.
- Felger RS. 2000. Roasting the *Hechtia* out of it: The use of *Hechtia montana* (Bromeliaceae) as a food plant in Sonora, Mexico. **Econ Bot** 54: 229 - 233.
- Flores-Palacios A, Valencia-Díaz S. 2007. Local illegal trade reveals unknown diversity and involves a high species richness of wild vascular epiphytes. **Biol Conserv** 136: 372 - 387.
- Goldstein I. 1990. **Distribución y hábitos alimentarios del oso frontino, *Tremarctos ornatus*, en Venezuela**. Tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar, Caracas, 164 pp.
- González-Gómez PL, Valdivia CE. 2005. Direct and indirect effects of nectar robbing on the pollinating behavior of *Patagona gigas* (Trochilidae). **Biotropica** 37: 693 - 696.
- Guess V, Guess R. 1996. Reestablishment of *Tillandsia eizii* in a protected habitat. **J Bromeliad Soc** 46: 113 - 115.
- Guess V, Guess R. 2001. Edible fruits of *Bromelia plumieri* and *Bromelia pinguin* from Chiapas. **J Bromeliad Soc** 51: 51 - 56.
- Guess V, Guess R. 2002. *Tillandsia lucida*: its use as a ritual offering. **J Bromeliad Soc** 52: 99 - 104.
- Flores-Palacios A, Valencia-Díaz S. 2007. Local illegal trade reveals unknown diversity and involves a high species richness of wild vascular epiphytes. **Biol Conserv** 136: 372 - 387.
- Haeckel I. 2008. The "Arco Floral": Ethnobotany of *Tillandsia* and *Dasylyrion* spp. In a Mexican religious adornment. **Econ Bot** 62: 90 - 95.
- Hernández Sandoval L, González Romo C, González Medrano F. 1991. Plantas útiles de Tamaulipas, México. **Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, serie botánica** 62: 1 - 38.
- Hilgert NI. 1999. Las plantas comestibles en un sector de las Yungas meridionales (Argentina). **An Jardín Bot Madrid** 57: 117 - 138.
- Hornung-Leoni CT. 1998. Flora de las Bromeliáceas del Estado Mérida (Venezuela). Tesis de Licenciatura, Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. Facultad de Ciencias. Centro Jardín Botánico de Mérida, 377 pp.
- Hornung-Leoni CT, Sosa V. 2004. Uses of the giant Bromeliad, *Puya raimondii*. **J Bromeliad Soc** 54: 3 - 8.
- Hornung-Leoni CT, Sosa V, López MG. 2007. Xylose in Nectar of *Puya raimondii*: the queen of the puna. **Biochem Syst Ecol** 35: 554 - 556.
- Hornung-Leoni, CT. 2011. Bromeliads: traditional plant food in Latin America from ancestral times. **Polibotanica** 32: xxx - xxx (en prensa).
- Ibisch PL, Nowocki C, Vásquez R. 2001. Towards and understanding of diversity patterns and conservation requirements of the Bolivian Bromeliaceae. **J Bromeliad Soc** 51: 99 - 113.
- Juhasz B, Thirunavukkarasy M, Pant R, Zhan L, Penumathsa Sv, Secor ER Jr, Srivastava S, Raychaudhuri U, Menon VP, Otani H, Thrall RS, Maulik N. (2008). **Am J Physiol - Heart**

- Circ Physiol** 294: H1365 - H1370.
- Leonti M, Ramírez R, Sticher O, Heinrich M. 2003. Medicinal flora of the Popoluca, Mexico: a botanical systematical perspective. **Econ Bot** 57: 218 - 230.
- Luther HE. 2008. **An alphabetical list of Bromeliad binomials**. The Bromeliad Society International, Florida, USA.
- Mabberley DJ. 1987. **The Plant-Book**. Cambridge Univ. Press. Cambridge. XII, 706 pp.
- Manzanares JM. 2002. **Joyas en la Selva. Bromeliaceae. Tomo I, Bromelioideae**. Imprenta Mariscal, Quito, Ecuador.
- Montenegro G. 2002. **Chile Nuestra Flora Útil. Guía de uso apícola, medicinal folclórica, artesanal y ornamental**. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Segunda edición. 267 pp. Chile.
- Navarro L, Avendaño S. 2002. Flora útil del municipio de Astacinga, Veracruz, México. **Polibotanica** 14: 67 - 84.
- Oliva-Esteva F, Steryermark JA. 1987. **Las Bromeliaceae de Venezuela**. Editorial Armitano. Caracas, Venezuela.
- Patiño VM. 2002. Historia y dispersión de los frutales nativos del Neotrópico. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. 678 pp.
- Payrol JA, Obregón WD, Trejo SA, Caffini NO. 2008. Purification and characterization of four new cysteine endopeptidases from fruits of *Bromelia pinguin* L. grown in Cuba. **Prot J** 27: 88 - 96.
- Pérez AT, Carvajal C, Torres MJ, Martín MI, Pina D, Trujillo R, Lorenzo JC, Natalucci CL, Hernández M. 2006. Actividad proteolítica de extractos enzimáticos obtenidos de plantas de la familia Bromeliaceae. **Rev Cub Plant Med** 11: http://bvs.sld.cu/revistas/pla/vol11_2_06/pla03206.htm
- Pérez-Torres J. 2001. **Guía para la conservación del Oso Andino u Oso de Anteojos *Tremarctos ornatus*** (F.G. Cuvier, 1825). Convenio Andrés Bello. SECAB, Ciencia y Tecnología No. 93. Colombia, 51 pp.
- Pérez A, Carvajal C, Trejo S, Torres MJ, Martín MI, Lorenzo JC, Natalucci CL, Hernández M. 2010. Penduliflorina I: a cysteine protease isolated from *Hohenbergia penduliflora* (a.Rich.) Mez (Bromeliaceae). **Prot J** 29: 225 - 233.
- Pierce S. 2000. The use of *Tillandsia* species in ritual adornment in Qosqo, Peru. **J Bromeliad Soc** 50: 195 - 201.
- Piloto Ferrer J, Stoiber T, Vizoso Parra A, Vega Hurtado Y, Rodríguez Ferrada C, González Sanabria ML, Sánchez Lamar A. 2011. Search of new antimicrobial compound from the Cuban flora. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 10: 75 - 82.
- Pío-León JF, López-Angulo G, Paredes-López O, Uribe-Beltrán Mde J, Díaz-Camacho SP, Delgado-Vargas F. 2009. Physicochemical, nutritional and antibacterial characteristics of the fruit of *Bromelia pinguin* L. **Plant Food Human Nut** 64: 181 - 187.
- Rapoport EH, Ladio A, Sanz EH. 2003. **Plantas nativas comestibles de la Patagonia Andina Argentino/Chilena. Parte II**. Ediciones de Imaginaria. Argentina.
- Rondón JA. 2003. Temas Etnobotánicos. Vocablos Piaroa de Algunas Artesanías de Origen Forestal del Estado Amazonas, Venezuela. **Rev For Latinoam** 34: 71 - 86.
- Salinas L, Arana C, Suni M. 2007. El néctar de especies de *Puya* como recurso para picaflores Altoandinos de Ancash, Perú. **Rev Peru Biol** 14: 129 - 134.
- Sandoval-Bucio EN, Flores-Cruz M, Martínez-Bernal A. 2004. Bromelias útiles de México. **Cactáceas y Suculentas Mexicanas** 49: 100 - 115.
- Smith LB, Looser G. 1935. Las especies chilenas del género *Puya*. **Rev Univ** 3: 241 - 279.
- Smith BL, Down RW. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica-Monograph** 14: 1 - 658.
- Smith BL, Down RW. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica-Monograph** 14: 663 - 1492.
- Smith BL, Down RW. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica-Monograph** 14: 1493 - 2142.
- Ticktin T, Johns T. 2002. Chinanteco management of *Aechmea magdalenae*: implication for the use of TEK and TRM in management plants. **Econ Bot** 56: 177 - 191.
- Villavicencio Nieto MA, Pérez Escandón BE. 2005. **Guía de la flora útil de la Huasteca y la zona Otomí-Tepehua, Hidalgo I**. Universi-

dad Autónoma del Estado de Hidalgo. Centro de Investigaciones Biológicas. Hidalgo, México. 171 pp.
Villavicencio Nieto MA, Pérez Escandón BE. 2006. **Plantas útiles del estado de Hidalgo III.** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Centro de Investigaciones Biológicas. Hidalgo, México. 237 pp.
Zamora Crescencio P, Flores Guido JS, Ruenes Morales R. 2009. Flora útil y su manejo en el Cono Sur del estado de Yucatan, México. **Polibotanica** 28: 227 - 250.

XX Congress Italo Latin-American Society of Ethnomedicine
Fortaleza – Brasil
19 – 22 September – 2011
www.silae.it

Welcome to FORTALEZA!

Chosen as the site of the recognition of the 20th Anniversary of the SILAE, we are honoured to invite you to share this extraordinary opportunity to network with your colleagues, present your latest research and learn from world-renowned experts while celebrating SILAE's 20th year anniversary in one of the most beautiful and charming cities in Brazil - FORTALEZA
