

# Bromelias del Jardín Botánico del Departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala

Michael W Dix<sup>1</sup>, Gabriela Palomo-Muñoz<sup>2</sup>, Margaret A. Dix<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios Atilán, Universidad del Valle de Guatemala - ALTIPLANO, <sup>2</sup>Colecciones del Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala  
michaelwdix@gmail.com, margaret.dix@gmail.com, mgpalomo@uvg.edu.gt

**RESUMEN:** Se documentaron e identificaron las especies de bromelias presentes en la colección viva del JBUVG. También se elaboró un catálogo fotográfico que ayudará a otros investigadores y el público en general a identificar bromelias de Guatemala. Además, se describe la importancia de esta colección *ex situ* para la conservación de esta familia para el país. La familia Bromeliaceae en el JBUVG está representada por 14 géneros y 67 especies, el 82% y el 45% de los géneros y especies reportadas por el país, además de dos especies, *Neoregelia carolinae* y *Tillandsia bergeri*, que son de América del Sur. La colección viva de bromelias del JBUVG es de suma importancia para la conservación e investigación de este grupo taxonómico en el país. Constituye un registro vivo de especies endémicas, amenazadas y de importancia económica, así como una colección de germoplasma, de referencia y de consulta.

**PALABRAS CLAVE :** Bromelias, Guatemala, Jardín Botánico, diversidad, fotografías.

## Bromeliads in the Biology Department Botanical Garden at the Universidad del Valle de Guatemala

**ABSTRACT:** We documented and identified the bromeliad species in the living collection at JBUVG. We also prepared a photographic catalogue that will aid other researchers and the general public in identifying Guatemalan bromeliads. The importance of this *ex situ* living collection for conservation of this family in Guatemala is described. Fourteen genera (82%) and 67 species (46%) represented in the collection 82 % and 45% respectively of genera and species found in Guatemala are reported, as well as 2 species, *Neoregelia carolinae* and *Tillandsia bergeri*, which are from South America. This live

collection is very important for the conservation and research of this taxonomic group in Guatemala. It constitutes a living record that includes species that are endemic, threatened and of economic importance, as well as a reference collection and source of germplasm.

**KEYWORDS:** Bromeliads, Guatemala, Botanical Garden, diversity, photographs.

## Introducción

Guatemala posee 17 géneros y 148 especies descritas de la familia Bromeliaceae, las cuales se encuentran organizadas en tres sub-familias: Pitcairnioideae, Tillandsioideae, Bromelioideae. Son importantes tanto como albergue, fuente de alimento y agua (insectos, anfibios, reptiles y aves). Así mismo, facilitan la interceptación del agua de lluvia dentro de las comunidades vegetales donde se encuentran. Su importancia económica deriva de sus formas vegetativas ornamentales y facilidad de cultivo (Dix y Dix 2006).

Es necesario documentar las fuentes disponibles para los científicos que trabajan con la identificación y distribución de las especies de bromelias del país. Las colecciones vivas representan una fuente importante a la par de los herbarios de colecciones no vivas. Por esta razón, se considera importante divulgar al público la riqueza y diversidad existente en la colección de bromelias del Jardín Botánico del Departamento de Biología (JBUVG). La diversidad de orquídeas del JBUVG fue parcialmente ilustrada por Monzón *et al.* (2016).

Las colecciones vivas del JBUVG son una herramienta de conservación muy importante en la cual se preservan especies de orquídeas y bromelias de todo el país. Esta colección tiene varios fines entre los cuales podemos destacar la conservación de la biodiversidad de especies de bromelias amenazadas o

endémicas del país, registro vivo de especies por localidad o regiones específicas, colección de germoplasma y semillas para la reproducción de especies amenazadas o endémicas, colección de materia vegetativa para cultivo de tejidos en el laboratorio del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios de la Universidad del Valle, así como para programas de educación ambiental dentro del Jardín Botánico para estudiantes de la Universidad y el público visitante. Además, se destaca la importancia de esta colección de Bromeliaceae como la única con fines no-comerciales en el país con tanta diversidad y representatividad de especies nacionales.

Las colecciones vivas del JBUVG fueron establecidos en enero de 1973, e inscritos como parte de las colecciones biológicas de la universidad (UVAL) en el registro del CONAP en el 1994. Luego, fueron inscritas en el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) como colección de reproducción de flora en el año 2007 con el Dr. Rolando Cifuentes como regente. Han servido como base de referencia y materia viva para tesis de licenciatura del Departamento de Biología, inventarios en distintas partes del país, así como para especies documentadas en varios estudios: Bressani (1994), Huertas *et al.* (1995), Toledo (1997), Dix *et al.* (2003), Ríos (2003), Dix y Dix (2006), Álvarez (2007), entre otros.

Con este estudio se pretende documentar las especies de bromelias actualmente presentes en la colección viva del JBUVG; elaborar un catálogo fotográfico y describir la importancia de la colección viva de bromelias como herramienta de conservación e investigación de este grupo.

## Materiales y métodos

Se revisaron y fotografiaron semanalmente entre los meses de diciembre 2016 a junio 2017 las especies de bromelias de la colección viva del JBUVG utilizando cámaras digitales. Se fotografió varias veces a cada especie para documentar las variaciones de cada una según la época del año. Las fotografías que aparecen en esta publicación muestran las características fenotípicas más relevantes para identificar a cada especie. Existen grupos de especies, por ejemplo, *Tillandsia rodrigueziana* y *T. fasciculata*; *T. festucoides* y *T. juncea*, las cuales vegetativamente son muy similares, y solamente se distinguen en floración.

La colección fue iniciada en el año 1973 en los terrenos de la Universidad del Valle donde ya existían especies presentes naturalmente: *Catopsis nutans*, *Tillandsia caput medusae*, *T. fasciculata*, *T. recurvata*, *T. schiedeana*, *T. remota*, *T. polystachia*, *T. usneoides*, entre otros. Todas las especies de Guatemala representadas en la colección fueron colectadas con licencias de investigación y de colecta del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), donaciones del público y fuentes comerciales registradas en el país. La identificación de algunas de las especies fue verificada en consulta con el US National Herbarium Smithsonian Institution (US), Escuela Panamericana de Agricultura Zamorano (EAP), Herbario Nacional de Costa Rica (CR) y Jardín Botánico La Laguna El Salvador (LAGU).

Las gráficas fueron realizadas con el programa R y RStudio con el paquete “tidyverse” (Wickham, 2017).

## Resultados y discusión

La familia Bromeliaceae en Guatemala consta de 17 géneros y 148 especies descritas (Dix y Dix 2006) de los cuales hay 14 géneros (82 %) y 67 especies (45 %) representados en la colección (Figura 1 y Cuadro 1). Además, encontramos dos especies brasileñas, *Neoregelia carolinae* y *Tillandsia bergeri*. Como se observa en la Fig. 1, el género con mayor representación de especies locales y encontradas en la colección es *Tillandsia* (41), seguido de *Catopsis* (6), *Aechmea* (4) y *Werhauhia* (4). Los géneros menos representados, con una especie cada uno, son: *Androlepis*, *Bromelia*, *Fosterella*, *Guzmania*, *Hechtia*, *Hohenbergiopsis*, *Pepinia* y *Neoregelia*. Para *Tillandsia*, esta cifra representa 54 % de las especies reportadas para Guatemala, *Werhauhia* 50 %, *Aechmea* 40 % y *Catopsis* 40 %. Los géneros *Pepinia*, *Hohenbergiopsis* y *Fosterella* son géneros con una única especie para el país.

En el Cuadro 1 se presentan las categorías de protección para las diferentes especies en la JBUVG. Existen dos especies incluidas en los apéndices de Convention on International Trade in Endangered Species (CITES), *Tillandsia harrisii* (Apéndice II) y *T. xerográfica* (Apéndice I). Todas las demás especies de *Tillandsia*, *Catopsis*, así como *Guzmania nicaraguensis* y *Vriesia heliconioides* se incluyen en la Categoría 3 del CONAP como especies en donde es necesario regular su aprovechamiento (CONAP 2009). Las dos especies listadas por CITES se encuentran en la Categoría 1 del CONAP como especies en peligro de extinción (Cuadro 1). Solo *T. harrisii* es especie endémica de Guatemala. Especies de importancia comercial y de exportación incluyen a *T. guatemalensis* y *T. usneoides* (también de importancia cultural), *T. lonantha*, *T. caput medusae*, *T. filifolia*, *T. xerográfica* y *T. seleriana*, entre otras, las cuales son exportadas (Huertas *et al.* 1995). En el Cuadro 2 se clasificaron los géneros de bromelias de la colección del JBUVG según la forma de vida y tipo de hábitat en el que se encuentran. *Tillandsia* es el género más diverso con especies en todos los tipos de hábitat y formas de vida. Conocer el tipo de hábitat y forma de vida es muy importante para colecciones *ex situ* como esta, pues se debe procurar replicar estos en su cultivo.

En el Anexo se muestran las fotografías de las bromelias (Figuras 2-76). En la Fig. 60, *Catopsis glaucophylla* hembra, se observa una abeja *Trigona fulviventris* visitando a la flor. Para el género *Catopsis* se incluyen flor macho y hembra para algunas especies. Para *Pitcairnia heterophylla* (Figura 3 y 4) se muestra una foto de la flor y otra en forma vegetativa ya que varían grandemente entre sí. Para otras, también se incluyen dos fotos para presentar mayor detalle.

Varias de estas especies, por ejemplo, *T. guatemalensis* requieren de un período largo de tiempo (10 años o más) para desarrollarse desde la semilla hasta la floración. Por eso, su protección *in situ* así como el dejar plantas madres con cápsulas con semillas cuando se colecta para la venta son consideraciones importantes que se deben tomar en cuenta para garantizar la sobrevivencia de la especie y otras similares. La reproducción *ex situ* se realiza con hormonas de crecimiento y por medio de reproducción vegetativa, y son esfuerzos de conservación que contribuyen también a la preservación de estas especies. La colección viva

**Cuadro 1.** Especies de bromelias en la colección viva del JBUVG según la subfamilia a la que pertenece, categoría de manejo en la Lista de Especies Amenazadas (LEA) de CONAP y CITES. Las especies que no presentan estado de protección es porque no se les ha asignado en ninguna de las categorías.

Especie	Descriptor	Estado de Protección
<i>Pitcairnia calderonii</i>	Standley & L.B. Smith	
<i>Pitcairnia heterophylla</i>	(Lindley) Beer	
<i>Pitcairnia wendlandi</i>	Baker	
<i>Pepinia punicea</i>	(Schweidweiler) Brogniart ex André	
<i>Hechtia guatemalensis</i>	Mez	
<i>Fosterella micrantha</i>	(Lindley) L.B. Smith	
<i>Guzmania nicaraguensis</i>	Mez & Baker ex Mez	CONAP 3
<i>Tillandsia anceps</i>	Loddiges	CONAP 3
<i>Tillandsia balbisiana</i>	Schultes f.	CONAP 3
<i>Tillandsia bergeri</i>	Mez	No nativa
<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Schlechtendal	CONAP 3
<i>Tillandsia bulbosa</i>	Hooker	CONAP 3
<i>Tillandsia butzii</i>	Mez	CONAP 3
<i>Tillandsia caput medusae</i>	E. Morren	CONAP 3
<i>Tillandsia dasyliiifolia</i>	Baker	CONAP 3
<i>Tillandsia excelsa</i>	Griesbach	CONAP 3
<i>Tillandsia fasciculata</i>	Schwartz	CONAP 3
<i>Tillandsia festucoides</i>	Brogniart ex Mez	CONAP 3
<i>Tillandsia filifolia</i>	Schlechtendal & Chamisso	CONAP 1
<i>Tillandsia flabellata</i>	Baker	CONAP 3
<i>Tillandsia fuchsii</i>	Till	CONAP 3
<i>Tillandsia guatemalensis</i>	L.B. Smith	CONAP 3
<i>Tillandsia harrisii</i>	Ehlers	CONAP 1 CITES II
<i>Tillandsia ionantha</i>	Planchon	CONAP 3
<i>Tillandsia juncea</i>	(Ruiz & Pavon) Poirét	CONAP 3
<i>Tillandsia lampropoda</i>	L.B. Smith	CONAP 3
<i>Tillandsia matudae</i>	L.B. Smith	CONAP 2
<i>Tillandsia monadelpha</i>	(E. Morren) Baker	CONAP 3
<i>Tillandsia multicaulis</i>	Steudel	CONAP 3
<i>Tillandsia orogenes</i>	Standl. & L.O. Williams	CONAP 3
<i>Tillandsia paucifolia</i>	Baker	CONAP 3
<i>Tillandsia polita</i>	L.B. Smith	CONAP 3
<i>Tillandsia polystachia</i>	(Linnaeus) Linnaeus	CONAP 3
<i>Tillandsia ponderosa</i>	L.B. Smith	CONAP 3
<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	Gardner	CONAP 3
<i>Tillandsia punctulata</i>	Schlechtendal & Chamisso	CONAP 3
<i>Tillandsia recurvata</i>	(Linnaeus) Linnaeus	CONAP 3
<i>Tillandsia remota</i>	Wittmack	CONAP 3
<i>Tillandsia rodrigueziana</i>	Mez	CONAP 3
<i>Tillandsia rotundata</i>	(L.B. Smith) Gardner	CONAP 3
<i>Tillandsia schiedeana</i>	Steudel	CONAP 3
<i>Tillandsia seleriana</i>	Mez	CONAP 3
<i>Tillandsia streptophylla</i>	Schweidweiler ex E. Morren	CONAP 1
<i>Tillandsia tricolor</i>	Schlechtendal & Chamisso	CONAP 3
<i>Tillandsia usneoides</i>	(Linnaeus) Linnaeus	CONAP 3
<i>Tillandsia vicentina</i>	Standley	CONAP 3
<i>Tillandsia viridiflora</i>	(Beer) Baker	CONAP 3
<i>Tillandsia xerografica</i>	Rohweder	CONAP 1 CITES I
<i>Vriesia heliconioides</i>	Kunth	CONAP 3
<i>Werauhia gladioliflora</i>	(H. Wendland) J.R. Grant	
<i>Werauhia pectinata</i>	(L.B. Smith & Pittendrigh) J.R. Grant	
<i>Werauhia pycnantha</i>	(L.B. Smith) J.R. Grant	
<i>Werauhia werckleana</i>	(Mez) J.R. Grant	
<i>Catopsis glaucophylla</i>	Palaci	CONAP 3
<i>Catopsis hahnii</i>	Baker	CONAP 3
<i>Catopsis nitida</i>	(Hooker) Grisebach	CONAP 3
<i>Catopsis nutans</i>	(Swartz) Grisebach	CONAP 2
<i>Catopsis paniculata</i>	E. Morren	CONAP 3
<i>Catopsis sessiliflora</i>	(Ruiz & Pavon) Mez	CONAP 3
<i>Aechmea bracteata</i>	(Swartz) Grisebach	
<i>Aechmea bromelifolia</i>	(Rudge) Baker	
<i>Aechmea mexicana</i>	Baker	
<i>Aechmea tillandsioides</i>	(Martius ex Schultes f.) Baker	
<i>Androlepis skinneri</i>	(K. Koch) Brogniart ex Houllier	
<i>Billbergia pallidiflora</i>	Liebmann	
<i>Billbergia viridiflora</i>	H. Wendland	
<i>Bromelia karatas</i>	Linnaeus	
<i>Hohenbergiopsis guatemalensis</i>	(L.B. Smith) L. B. Smith & R.W. Read	
<i>Neoregelia carolinae</i>	(Beer) L.B. Smith	No nativa

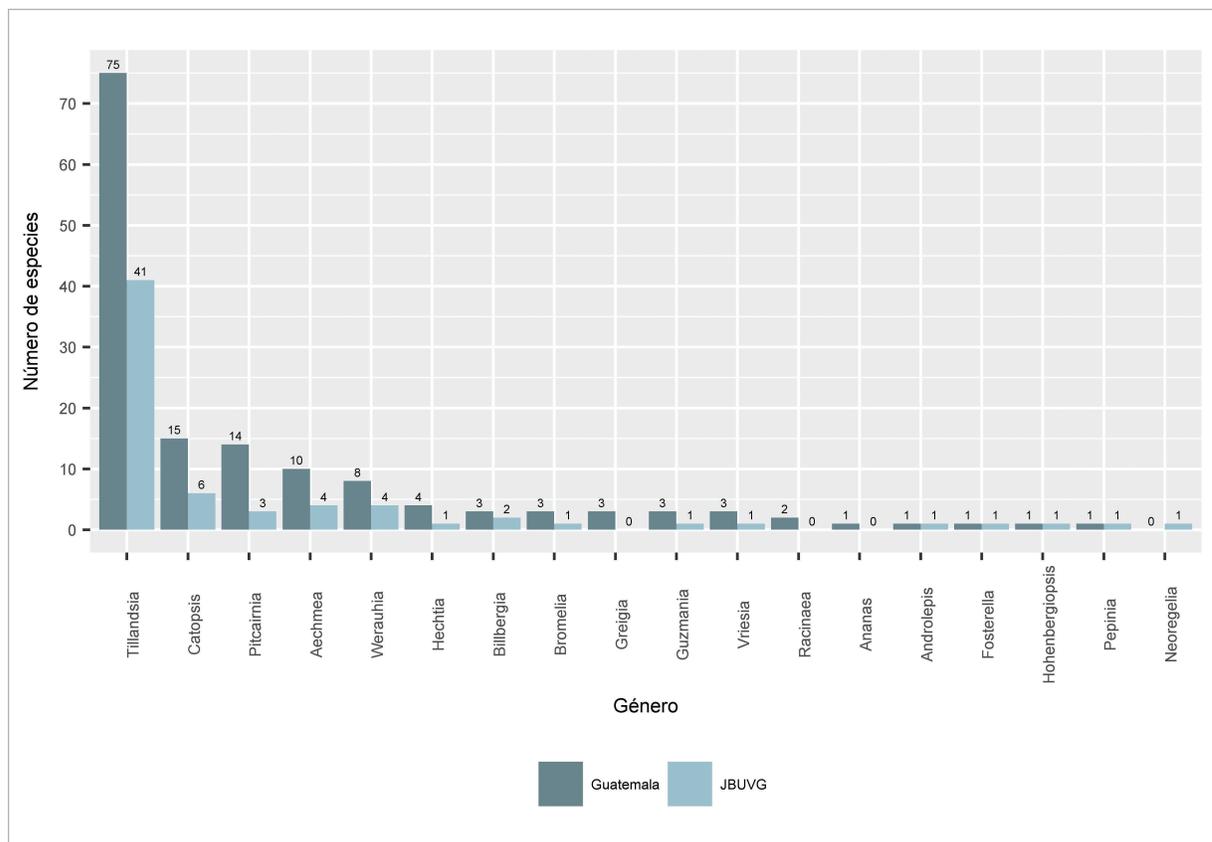


Figura 1. Número de especies de bromelias por género descritas para Guatemala y presentes en la colección viva del JBUVG

Cuadro 2. Formas de vida y tipo de hábitat según el género de las bromelias de la colección del JBUVG. Algunas especies pueden estar presentes en varias categorías.

	árido	bosque nuboso	deciduo	pino encino	siempreverde	epifita	saxícola	terrestre
<i>Aechmea</i>		1	2		4	4		1
<i>Androlepis</i>					1	1		
<i>Bilbergia</i>				1	2	2		
<i>Bromelia</i>	1		1		1			1
<i>Catopsis</i>		1	1	4	2	5		1
<i>Fosterella</i>					1			1
<i>Guzmania</i>					1	1		
<i>Hechtia</i>	1		1					1
<i>Hohenbergiopsis</i>		1				1		1
<i>Neoregelia</i>					1	1		1
<i>Pepinia</i>					1		1	
<i>Pitcairnia</i>			3	3	1	1	3	3
<i>Tillandsia</i>	8	3	14	19	16	39	9	3
<i>Vriesia</i>					1	1		
<i>Werauhia</i>		1		2	3	3		4
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>59</b>	<b>13</b>	<b>17</b>

de bromelias del JBUVG es de suma importancia para la conservación e investigación de este grupo taxonómico en el país. Esta colección constituye un registro vivo de especies endémicas, amenazadas y de importancia económica, que es necesario catalogar e identificar para proveer un registro de la diversidad de Guatemala, así como una colección de referencia y consulta. Con esta colección se preserva el germoplasma de especies endémicas, amenazadas y de importancia económica.

Cuidar y mantener la colección de 69 especies requiere de conocimientos especializados de cultivo de bromelias. El personal del Jardín Botánico constantemente está actualizándose para poder darles el cuidado óptimo que merecen, sin embargo, aún falta mucho por hacer, por ejemplo, catalogar a cada espécimen en una base de datos electrónica.

## Conclusión

La colección del JBUVG tiene 69 especies de bromelias y 14 géneros, lo que representa el 82% de los géneros y el 45 % de las especies del país. Es necesario continuar con los esfuerzos de mantenimiento y cuidado de esta colección viva para preservar la biodiversidad de este grupo vegetal para futuras generaciones y estudios científicos.

## Agradecimiento

Agradecemos a Rudolf Jacobs, Uwe Feldhoff y Jerónimo Lancero por donaciones de material vivo, así como a Julio Maldonado Jax por el apoyo en el cuidado y cultivo de las plantas. A Silvia Palmieri y Ma Silvia Palmieri por su asesoría en el cultivo de bromelias. A la Lic. Mayra Maldonado por el desarrollo y cuidado de las colecciones vivas de orquídeas y bromelias durante más de 10 años. A la Lic. María Renée Álvarez por su ayuda en la identificación y confirmación de algunas especies. Al decano de la Facultad de Ciencias y Humanidades, Dr. Adrián Gil y al Departamento de Biología, Lic. Margarita Palmieri, Lic. Claire Dallies y Lic. Gabriela Alfaro por su cooperación y participación en el mantenimiento y mejora del Jardín Botánico.

## Bibliografía

- Álvarez, M.R. (2007) *La familia Bromeliaceae en el área de la Cuenca del Lago de Atitlán*, Sololá, Guatemala Tesis, Universidad del Valle de Guatemala.
- Bressani, R. (1994) *El Uso de Cultivo de Tejidos Vegetales para la Micropropagación de Tillandsia ionantha scaposa y Tillandsia magnusiana* Tesis, Universidad del Valle de Guatemala.
- CONAP (2009) *Listado de especies amenazadas de Guatemala* -LEA- Guatemala, 122 pp.
- Dix, M.A., Fortín, I., Medinilla, O. Ríos, L. (eds.) (2003) *Diagnóstico Ecológico-Social en la Cuenca de Atitlán* Universidad del Valle de Guatemala / The Nature Conservancy, 153pp
- Dix, M.W., Dix, M.A. (2006) *Diversity, distribution, ecology and economic importance of Bromeliaceae in Guatemala* En: Cano, E.B. (ed.) *Biodiversidad de Guatemala* Volumen I, pp. 200-210, Universidad del Valle de Guatemala y CONAP.
- Dix, M.W., Dix, M.A. (2007) *Manual para el cultivo de Bromelias* Universidad del Valle de Guatemala, 62pp.
- Huertas, G., Dix, M., Toledo, E. Bauer, L. (1995) *Guía para 22 especies de Tillandsia de importancia comercial en Guatemala* Universidad del Valle de Guatemala, 70 pp.

Monzón-Sierra, J., Mó, E.A., Cetzal-Ix, W. (2016) *Orquídeas de la Colección del Departamento de Biología de la Universidad del Valle* Revista de la Universidad del Valle de Guatemala 32: 29-44.

Ríos, L. (2003) *Plan de Conservación de Sitio de la Cadena Volcánica de Atitlán* Publicación del Programa Parques en Peligro de The Nature Conservancy.

Ríos, L., Secaira, E. Beavers, J. (2003) *Monitoreo Ecológico de los Volcanes de Atitlán* Publicación del Programa Parques en Peligro de The Nature Conservancy.

R Core Team (2017) *R: A language and environment for statistical computing* Vienna, Austria, Obtenido de : <http://www.R-project.org>

Toledo, E. (1997) *Fitodistribución de epífitas del género Tillandsia L. (Bromeliaceae: Tillandsioideae) en la cuenca del río Jones, Sierra de las Minas* tesis Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 52 pp.

Wickham, H. (2017) *tidyverse: Easily Install and Load 'Tidyverse' Packages* R package version 1.1.1.

**Figuras 2-76.** Fotografías de las especies de bromelias de la colección del Jardín Botánico UVG. Se muestran dos fotografías de algunas especies para ayudar en la identificación cuando no se tiene flor presente.



Fig. 2. *Pitcairnia wendlandi*



Fig. 3. *Pitcairnia heterophylla*



Fig. 4. *Pitcairnia heterophylla*  
(vegetativa)



Fig. 5. *Fosterella micrantha*



Fig. 6. *Guzmania nicaraguensis*



Fig. 7. *Tillandsia bergeri*



Fig. 8. *Pepinia punicea*



Fig. 9. *Hechtia guatemalensis*



Fig. 10. *Tillandsia anceps*



Fig. 11. *Tillandsia bulbosa*



Fig. 12. *Tillandsia caput medusae*



Fig. 13. *Tillandsia schiedeana*



Fig. 14. *Pitcairnia calderonii*



Fig. 15. *Tillandsia balbisiana*



Fig. 16. *Tillandsia monadelpho*



Fig. 17. *Tillandsia dasyliriifolia*



Fig. 18. *Tillandsia balbisiana*



Fig. 19. *Tillandsia flabellata*



Fig. 20. *Tillandsia butzii*



Fig. 21. *Tillandsia butzii*



Fig. 22. *Tillandsia harrisii*



Fig. 23. *Tillandsia guatemalensis*



Fig. 24. *Tillandsia fasciculata*



Fig. 25. *Tillandsia fasciculata*



Fig. 26. *Tillandsia festucoides*



Fig. 27. *Tillandsia excelsa*



Fig. 28. *Tillandsia ionantha*



Fig. 29. *Tillandsia filifolia*



Fig. 30. *Tillandsia filifolia*



Fig. 31. *Tillandsia fuchsi*



Fig. 32. *Tillandsia juncea*



Fig. 33. *Tillandsia matudae*



Fig. 34. *Tillandsia multicaulis*



Fig. 35. *Tillandsia lampropoda*



Fig. 36. *Tillandsia orogenes*



Fig. 37. *Tillandsia rotundata*



Fig. 38. *Tillandsia polystachia*



Fig. 39. *Tillandsia polystachia*



Fig. 40. *Tillandsia pseudobaileyi*



Fig. 41. *Tillandsia punctulata*



Fig. 42. *Tillandsia recurvata*



Fig. 43. *Tillandsia remota*



Fig. 44. *Tillandsia rodrigueziana*



Fig. 45. *Tillandsia seleriana*



Fig. 46. *Tillandsia seleriana*



Fig. 47. *Tillandsia streptophylla*



Fig. 48. *Tillandsia tricolor*



Fig. 49. *Tillandsia ponderosa*



Fig. 50. *Tillandsia viridiflora*



Fig. 51. *Tillandsia xerographica*



Fig. 52. *Vriesia heliconioides*



Fig. 53. *Werauhia gladioliflora*



Fig. 54. *Werauhia pectinata*



Fig. 55. *Werauhia werckleana*



Fig. 56. *Catopsis nutans* (macho)



Fig. 57. *Catopsis nutans* (hembra)



Fig. 58. *Catopsis paniculata*



Fig. 59. *Catopsis glaucophylla* (macho)



Fig. 60. *Catopsis glaucophylla* (hembra)



Fig. 61. *Catopsis nitida* (macho)



Fig. 62. *Catopsis hahnii*



Fig. 63. *Catopsis sessiliflora* (macho)



Fig. 64. *Catopsis sessiliflora* (hembra)



Fig. 65. *Hohenbergiopsis guatemalensis*



Fig. 66. *Neoregelia carolinae*



Fig. 67. *Bromelia karatas*



Fig. 68. *Aechmea bromeliifolia*



Fig. 69. *Aechmea bracteata*



Fig. 70. *Aechmea bracteata*



Fig. 71. *Aechmea mexicana*



Fig. 72. *Aechmea tillandsioides*



Fig. 73. *Androlepis sknneri*



Fig. 74. *Billbergia viridiflora*



Fig. 75. *Tillandsia usneoides*



Fig. 76. *Werauhia pycnantha*