

# DISTRIBUCIÓN DE LAS BROMELIAS EPÍFITAS DE COSTA RICA

Víctor Hugo Hernández Estrada\*, Marta Rivas Rossi\*, Julián Monge Nájera\*

## Introducción

Mesoamérica cuenta con una vegetación poco conocida; las exploraciones y los estudios realizados hasta la fecha, no han permitido que se tenga un conocimiento completo de esta. Por los trabajos aislados de algunos botánicos (ver lista en Bravo, 1983), se sabe que es muy variada y que comprende numerosos tipos y subtipos de vegetación. Estos estudios han permitido la elaboración de mapas generales de vegetación que dan un panorama general. (Gómez, 1986; Tossi, 1967; Holdridge, 1947).

En los primeros ensayos para describir la fitogeografía de Costa Rica, destacan unas pocas regiones florísticas, principalmente basadas en la altura; Werckle, en 1909, describió cuatro regiones; en 1937 y 38; Standley siguió las divisiones fitogeográficas de Werckle y señaló algunas modificaciones, mientras que Pittier (1957) reconoció tres franjas altitudinales.

En 1947 Holdridge, no estaba satisfecho con los sistemas de clasificación existentes, aplicados a las cadenas montañosas de Haití y desarrolló un nuevo sistema basado en datos climáticos sencillos. En Latinoamérica ha sido usado extensamente para preparar mapas ecológicos de 12 países y como base para estudios detallados de la capacidad de uso de la tierra, el manejo de recursos naturales y el asesoramiento sobre el impacto ambiental.

Debido a la objetividad, la aplicabilidad y a lo general de este sistema de clasificación, es usado en Costa Rica para describir su vegetación (Janzen, 1991). No obstante, el sistema de clasificación de Holdridge ha recibido una serie de ob-

jecciones en relación con la forma en que se calculan los valores de la evapotranspiración real, ello ha provocado que este sistema haya perdido credibilidad en ciertos investigadores, pues el valor de la evapotranspiración real es un concepto angular en el sistema ideado por Holdridge "y que combinado con pisos altitudinales, datos de precipitación y de temperatura, determinan las formaciones climáticas, las zonas de vida" (Gómez, 1986: 96).

En 1984, Gómez propuso otro sistema de clasificación en el cual considera que los tipos de vegetación están relacionados con gradientes ecológicos: tipos de suelo, temperatura y precipitación. La distribución de las especies individuales o en asociaciones específicas, está determinada por la interacción de los parámetros ambientales, cuya magnitud es variable temporal y espacialmente (Gómez, 1986). Esto es válido para las especies epífitas, como las bromelias.

Costa Rica tiene en relación con cualquier otro país de América Central, la más rica flora en cuanto a bromelias se refiere: posee 192 especies y tres subespecies (Luther, 1994). Esta alta diversidad en un país de tan sólo 51 100 kilómetros cuadrados parece anómalo, pero no puede explicarse solo por su formación geológica y su localización (enteramente en la zona tropical), sino también por la influencia de factores climáticos como la alta precipitación pluvial, la alta humedad relativa y la estacionalidad de las lluvias. Además, es importante la influencia marina, puesto que ningún lugar está a más de 200 Km del Océano (Herrera, 1985). Todos estos factores han dado como resultado la formación de un vasto rango de ambientes que han sido colonizados por las especies de bromelias.

\* Universidad Estatal a Distancia. Centro de Investigación Académica.

El nivel de lluvia, la estacionalidad, la humedad y las variaciones de temperatura, dependen de la altitud y, posiblemente, en sí misma es un parámetro ambiental importante, que gobierna la distribución de las especies vegetales en Costa Rica. Algunos de esos factores han sido empleados por Holdridge (1967) para formar sus bases teóricas en su concepto ecológico de zonas de vida (Burt-Utley, s.f.); es por ello que en este estudio se hace uso de las zonas de vida de Holdridge, para establecer la distribución de las bromelias epífitas.

### **Familia Bromeliaceae**

Las bromelias pertenecen a la familia Bromeliaceae, de las cuales en Costa Rica se encuentran bien representadas tres subfamilias: Pitcarnoideae, Bromelioideae y Tillandsioideae.

La gran mayoría de las especies de bromelias de Costa Rica son epífitas, facultativas u obligadas.

Son plantas monocotiledóneas, con hojas alineadas o en forma de roseta, con inflorescencia en ramillete o espiga (Burt-Utley, J.F. y K. Burt-Utley, 1991; Picado, 1988).

Adaptaciones morfológicas y fisiológicas han sido importantes en los diferentes ambientes. Tietze (1906) (citado por Bravo, 1983) fue el primero en reconocer el significado de diferentes formas morfológicas o tipos ecológicos en las bromelias. Pittendrigh (1948) estudió la ecología y distribución de las bromelias en Trinidad con respecto de los tipos morfológicos.

#### **a) Tipos morfológicos**

En Costa Rica, se desarrollan bien dos tipos: tanque y atmosférica. La tipo tanque está muy bien desarrollado en muchas especies de Costa Rica, distribuidas en tierras bajas y áreas montañosas, donde la lluvia es abundante y la humedad es alta. En estas especies, el agua que recogen contiene detritus y minerales disueltos los cuales le sirven para su propia nutrición.

Cuando la lluvia y la humedad son limitantes, como en el Valle Central y en las tierras bajas del Pacífico, predominan las formas atmosféricas, adaptadas a climas secos.

En ambos tipos, las hojas están cubiertas por tricomas epidérmicos los cuales se cree, son importantes en la absorción de agua y nutrimentos, por este motivo las raíces han perdido esa función y solamente pareciera que sirven para anclaje. Por este hecho estas especies epífitas han ganado una independencia de sus substratos y, por ello, tienen capacidad de colonizar hábitats epífitos pobres en nutrimentos.

En las especies atmosféricas existen escamas, tricomas importantes que les ayudan a resistir la desecación y a reflejar la luz, por esta razón, contribuyen a reducir la pérdida de agua, lo cual las capacita para colonizar hábitats xéricos.

Las bromelias y, en particular, *Vriesea* parecen seguir la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967) en forma marcada y pueden ser indicadores de las zonas de vida. Este hecho podría ser parcialmente el resultado de su independencia del suelo como substrato y, por consiguiente, de su gran dependencia de los factores climáticos (Burt-Utley, J.F. y K. Burt-Utley, s.f.).

### **Procedimiento**

La información se recogió mediante la revisión de todo el material existente en las colecciones de bromelias de los Herbarios del Museo Nacional (CR, San José), de la Universidad de Costa Rica (UCR, San José) y del Instituto de Biodiversidad (INBIO) (AIMB, Heredia); también se revisó la Flora Neotrópica. De los archivos de esas fuentes de información se anotó el nombre científico de cada bromelia existente y su ubicación geográfica por coordenadas. Con los datos obtenidos, se confeccionó una lista con las especies existentes y su clasificación.

Todas las especies reportadas para Costa Rica, se ubicaron en un mapa que contempla las zonas de vida propuestas por Holdridge (1967).

### **Resultados y análisis**

En el siguiente mapa se ubicó un total de 837 especímenes de bromelias epífitas con sus respectivas coordenadas, distribuidas en siete géneros: *Aechmea*, *Aerococcus*, *Androlepis*, *Catopsis*, *Guzmania*, *Tillandsia* y *Vriesea*.

Para Costa Rica, se han reportado 156 especies de bromelias epífitas (Luther, 1994), sin embargo, en los herbarios nacionales solamente existen 110 especies epífitas recolectadas.

Las zonas de vida más colonizadas por las bromelias epífitas son el bosque pluvial premon-

tano, bp-P (51 especies), bosque muy húmedo premontano, bmh-P (45 especies), bosque muy húmedo montano bajo, bmh-MB (40 especies), bosque muy húmedo tropical, bmh-T (40 especies) y bosque pluvial montano bajo, bp-MB (31 especies) (Tabla 1).

Tabla 1.

NÚMERO DE BROMELIAS EPÍFITAS COLECTADAS EN CADA UNA DE LAS ZONAS DE VIDA DE COSTA RICA, 1996.

Género	bs-T	bh-T	bh-Ts	bh-Tp	bmh-T	bmh-Tpr	bh-P	bh-Pb	bmh-P	bmh-Pb
<i>Aechmea</i>		6	3	2	46	6	4		12	6
<i>Aerococcus</i>					20		1		1	
<i>Androlepis</i>			1	1	1					1
<i>Catopsis</i>		4		4	16	1	6		8	
<i>Guzmania</i>		3	3	4	14	13	13	2	16	2
<i>Tillandsia</i>	3	16	1	13	47	13	20	5	38	10
<i>Vriesea</i>		1		3	27	3	11		29	2

Género	bmh-Pp	bp-P	bh-MB	bmh-MB	bp-MB	bmh-M	bmh-M	Total
<i>Aechmea</i>		12		1	4			10
<i>Aerococcus</i>								2
<i>Androlepis</i>		1						1
<i>Catopsis</i>	1	4	2	15	3			6
<i>Guzmania</i>	5	38		11	9			13
<i>Tillandsia</i>	7	26	10	43	17		7	27
<i>Vriesea</i>	4	36	6	69	28	3	17	23

FUENTE: Herbarios del museo Nacional e Instituto de Biodiversidad, Flora neotrópica e Instituto de Biodiversidad; Flora Neotrópica

- bs-T = Bosque seco Tropical
- bh-T = Bosque húmedo tropical
- bh-Ts = Bosque húmedo tropical transición a seco
- bh-Tp = Bosque húmedo tropical transición a pre-montano
- bmh-T = Bosque muy húmedo tropical
- bmh-Tpr = Bosque muy húmedo tropical transición a pre-montano
- bh-P = Bosque húmedo premontano
- bh-Pb = Bosque húmedo premontano transición a basal

- bmh-P = Bosque muy húmedo premontano
- bmh-Pb = Bosque muy húmedo premontano transición a basal
- bmh-Pp = Bosque muy húmedo premontano transición a pluvial
- bp-P = Bosque pluvial premontano
- bh-MB = Bosque húmedo montano bajo
- bmh-MB = Bosque muy húmedo montano bajo
- bp-MB = Bosque pluvial montano bajo
- bmh-M = Bosque muy húmedo montano
- bp-M = Bosque pluvial montano



Las cinco zonas de vida en donde se ha recolectado el mayor número de bromelias son el bosque muy húmedo tropical, bmh-T (169 especímenes), el bosque muy húmedo montano bajo, bmh-MB (139 especímenes) y el bosque pluvial premontano, bp-P (116 especímenes), bosque muy húmedo premontano, bmh-P (104 especímenes) y bosque pluvial montano bajo, bp-MB (61 especímenes). Estas zonas de vida se caracterizan por ser muy húmedas, con pocos meses secos, y con abundantes especies epífitas. El bosque muy húmedo tropical (bmh-T) resultó ser la única zona de vida, en donde se han recolectado todas las especies epífitas; el bosque seco tropical (bs-T) y el bosque muy húmedo montano (bmh-M) son las zonas de vida con sólo tres especies recolectadas (Tabla 1).

Las bromelias están concentradas en el eje montañoso, por tanto, se notan mayores concentraciones en tres sitios: Sierra Volcánica de Guanacaste, Sierra Volcánica Central y Cordillera de Talamanca (Figura 1).

De las 24 zonas de vida reportadas para Costa Rica (Holdridge, 1967), se han colectado bromelias epífitas en 17 de estas, en todos los pisos altitudinales, excepto en el páramo pluvial subalpino (Tabla 1).

El género más recolectado es *Tillandsia* (275 especímenes), seguido por *Vriesea* (239 especímenes), siendo estos los géneros de bromelias epífitas más abundantes en Costa Rica (Burt-Utley, J.F. y K. Burt-Utley, 1991) (Tabla 1).

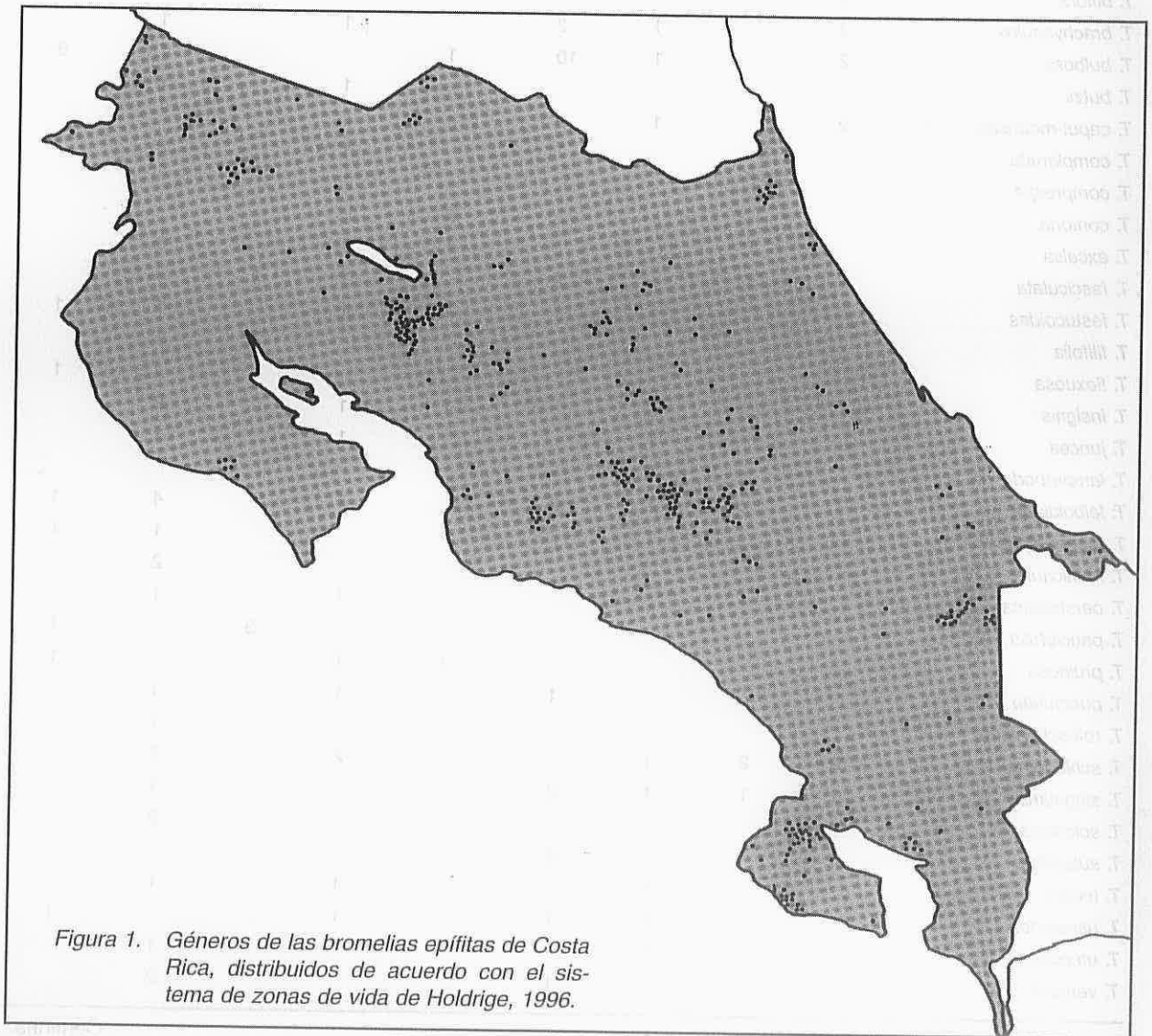


Figura 1. Géneros de las bromelias epífitas de Costa Rica, distribuidos de acuerdo con el sistema de zonas de vida de Holdridge, 1996.

Existen reportadas para Costa Rica 43 especies del género *Tillandsia* (Luther, 1994), de las cuales se mantienen en los herbarios nacionales 36 especies, siendo la más recolectada la especie *T. bulbosa* y en menor número *T. compressa*, *T. filifolia*, *T. flexuosa* y *T. rothschuhiana*, que cuentan cada una con un sólo ejemplar recolectado (Tabla 2).

Las especies epífitas del género *Tillandsia* predominan en zonas de vida con abundante precipitación: bosque muy húmedo tropical, bmh-T (47 especímenes), el bosque muy húmedo montaño bajo, bmh-MB (40 especímenes) y el bosque muy húmedo premontano, bmh-P (36 especímenes) (Tabla 2).

TABLA 2.

TILLANDSIAS EPÍFITAS DE COSTA RICA, DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE HOLDRIGE, 1996.

<i>Tillandsia</i>	bs-T	bh-T	bh-Ts	bh-Tp	bmh-T	bmh-Tpr	bh-P	bh-Pb	bmh-P	bmh-Pb
<i>T. acostae</i>					1	1				
<i>T. adrepessa</i>									1	
<i>T. anceps</i>					10	2	1			
<i>T. balbisiana</i>		4			2			1		
<i>T. biflora</i>		2								
<i>T. brachycaulos</i>		2		1	2		1		1	
<i>T. bulbosa</i>		2		1	10	1				3
<i>T. butzii</i>							1		1	
<i>T. caput-medusae</i>	1	2		1	2		1			
<i>T. complanata</i>							1		2	
<i>T. compressa</i>										
<i>T. contorta</i>						2				
<i>T. excelsa</i>						1	1		3	
<i>T. fasciculata</i>			1		2		1	1	3	
<i>T. festucoides</i>				1	1	1	1		1	1
<i>T. filifolia</i>									1	
<i>T. flexuosa</i>										1
<i>T. insignis</i>				1		1	1		2	
<i>T. juncea</i>				1			1		1	
<i>T. lampropoda</i>				1						
<i>T. leiboldiana</i>				1	2		1		4	1
<i>T. monadelphica</i>				1	7	3			1	1
<i>T. multicaulis</i>									2	
<i>T. oerstediana</i>							1		1	
<i>T. paucifolia</i>								3		1
<i>T. pruinosa</i>						1	1			1
<i>T. punctulata</i>					1		1		1	
<i>T. rothschuhiana</i>									1	
<i>T. schiediana</i>	2	2	2	1			2		5	
<i>T. singularis</i>		1	1	1	2				1	
<i>T. spiculosa</i>									2	
<i>T. subulifera</i>		1	1		2					
<i>T. tricolor</i>				1			1		1	
<i>T. usneoides</i>				1	1		1			1
<i>T. utriculata</i>				1			1		1	
<i>T. venusta</i>					1				2	

Continúa...

Continuando...

<i>Tillandsia</i>	bmh-Pp	bp-P	bh-MB	bmh-MB	bp-MB	bmh-M	bmh-M
<i>T. acostae</i>							
<i>T. adrepessa</i>	1	2	5	2			
<i>T. anceps</i>	1	3					
<i>T. balbisiana</i>							
<i>T. biflora</i>				1			
<i>T. brachycaulos</i>	1			1			
<i>T. bulbosa</i>	1	1		1			
<i>T. butzii</i>	1			4			
<i>T. caput-medusae</i>							
<i>T. complanata</i>		2	1	2	1		
<i>T. compressa</i>							
<i>T. contorta</i>							
<i>T. excelsa</i>		1	2	2	2		
<i>T. fasciculata</i>	1		1	1			
<i>T. festucoides</i>		1					
<i>T. filifolia</i>							
<i>T. flexuosa</i>							
<i>T. insignis</i>		3	1	2	8		
<i>T. juncea</i>		1	1	3		2	
<i>T. lampropoda</i>				1			
<i>T. leiboldiana</i>		4	1		1		1
<i>T. monadelpha</i>	1	2					
<i>T. multicaulis</i>				6	1		
<i>T. oerstediana</i>							
<i>T. paucifolia</i>					1		
<i>T. pruinosa</i>							
<i>T. punctulata</i>		2	1	7	1		3
<i>T. rothschuhiana</i>							
<i>T. schiediana</i>	2						
<i>T. singularis</i>		3					
<i>T. spiculosa</i>		2		3			
<i>T. subulifera</i>				1	1		
<i>T. tricolor</i>			1	1	1		1
<i>T. usneoides</i>				2	2		
<i>T. utriculata</i>							
<i>T. venusta</i>							

Existen reportadas para Costa Rica 58 especies del género *Vriesea*, de las cuales están en los herbarios nacionales 41 especies epífitas, siendo la más abundante *Vriesea ororiensis*, que se encuentra reportada en mayor abundancia en el bosque muy húmedo montano bajo, bmh-MB (21 especímenes). La menos recolectada ha sido la especie *V. diffusa*.

Las especies epífitas de *Vriesea* predominan en el bosque muy húmedo montano bajo, bmh-

MB (66 especímenes), en el bosque pluvial Pre-montano, bp-P (35 especímenes), en el bosque pluvial Montano bajo, bp-MB (29 especímenes), en el bosque muy húmedo tropical, bmh-T (28 especímenes) y en el bosque muy húmedo Pre-montano, bmh-P (22 especímenes) (Tabla 3).

Los géneros *Achmea*, *Androlepis*, *Aerococcus* y *Catopsis* se encuentran representadas en la mayoría de las zonas de vida, especialmente en aquellas con alta precipitación (Tabla 4).

Tabla 3.

VRIESEAS EPÍFITAS DE COSTA RICA, DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE HOLDRIGE, 1996.

Vriesea	bs-T	bh-T	bh-Ts	bh-Tp	bmh-T	bmh-Tpr	bh-P	bh-Pb	bmh-P	bmh-Pb
<i>V. acuminata</i>										
<i>V. ampla</i>										
<i>V. apiculata</i>									1	
<i>V. attenuata</i>									1	
<i>V. balanophora</i>										
<i>V. bicolor</i>										
<i>V. brunei</i>										
<i>V. burgeri</i>										
<i>V. comata</i>									1	
<i>V. chontalensis</i>				1			1		1	
<i>V. diffusa</i>										
<i>V. gladioliflora</i>					6	1	2		1	
<i>V. graminifolia</i>					1		1			1
<i>V. greenbergii</i>									1	
<i>V. heliconioides</i>				1	11				1	
<i>V. hygrometrica</i>									1	
<i>V. incurva</i>							1		6	
<i>V. kathyae</i>										
<i>V. kupperiana</i>					1				1	
<i>V. latissima</i>										
<i>V. leptopoda</i>										
<i>V. leucophylla</i>										
<i>V. lyman-smithii</i>										
<i>V. marnier-lapostollei</i>					2			1		
<i>V. monstrum</i>							1		1	
<i>V. nephrolepis</i>										
<i>V. notata</i>				1				1		
<i>V. ororiensis</i>									4	
<i>V. pedicellata</i>					1				2	
<i>V. pieta</i>										
<i>V. pittieri</i>									1	
<i>V. sanguinolenta</i>		1			1	1	1			
<i>V. stenophylla</i>										
<i>V. subsecunda</i>							1			
<i>V. tonduziana</i>									1	
<i>V. triflora</i>										
<i>V. umbrosa</i>										
<i>V. viridiflora</i>					6		1	2		
<i>V. viridis</i>										
<i>V. werckleana</i>							1		2	
<i>V. williamsii</i>										

Continua...

Continuando...

Vriesea	bmh-Pp	bp-P	bh-MB	bmh-MB	bp-MB	bmh-M	bmh-M
<i>V. acuminata</i>		1		2			
<i>V. ampla</i>							
<i>V. apiculata</i>					1		
<i>V. attenuata</i>		1					
<i>V. balanophora</i>							
<i>V. bicolor</i>				3	1		
<i>V. brunei</i>							
<i>V. burgeri</i>							
<i>V. comata</i>	1	3	1	1	1		
<i>V. chontalensis</i>		6					1
<i>V. diffusa</i>		1					
<i>V. gladioliflora</i>		2		3			
<i>V. graminifolia</i>	1	2			3		
<i>V. greenbergii</i>		1					
<i>V. heliconioides</i>	1						
<i>V. hygrométrica</i>		2			6		
<i>V. incurva</i>		6	1	3	1		
<i>V. kathyae</i>					4		
<i>V. kupperiana</i>	1	4					
<i>V. latissima</i>					1		
<i>V. leptopoda</i>				1			
<i>V. leucophylla</i>				1	2		
<i>V. lyman-smithii</i>				2			
<i>V. marnier-lapostollei</i>							
<i>V. monstrum</i>				1		1	1
<i>V. nephrolepis</i>			1	3	1		
<i>V. notata</i>				2			
<i>V. ororiensis</i>				21		3	7
<i>V. pedicellata</i>		3		8			2
<i>V. pieta</i>							
<i>V. pittieri</i>							
<i>V. sanguinolenta</i>				2	1		2
<i>V. stenophylla</i>							
<i>V. subsecunda</i>				3			
<i>V. tonduziana</i>			1	1	3		
<i>V. triflora</i>			1	1	1		
<i>V. umbrosa</i>		1					
<i>V. viridiflora</i>	2		3				
<i>V. viridis</i>				1	2		1
<i>V. werckleana</i>				3			
<i>V. williamsii</i>			1	1			1



Tabla 4.

AECHMEA, ANDROLEPIS, AEROCOCCUS Y CATOPSIS EPÍFITAS DE COSTA RICA, DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON LAS ZONAS DE VIDA DE HOLDRIGE, 1996.

Aechmea	bs-T	bh-T	bh-Ts	bh-Tp	bmh-T	bmh-Tpr	bh-P	bh-Pb	bmh-P	bmh-Pb
<i>A. angustifolia</i>					3	1				1
<i>A. bracteata</i>		1			11		1		1	
<i>A. castelnavii</i>									1	
<i>A. dactylina</i>		1	1	1	1					1
<i>A. magdalenae</i>		1	1		5	1				
<i>A. mariae-reginae</i>	1		1		1		1		1	
<i>A. mexicana</i>						2	1		2	
<i>A. nudicaulis</i>					3		1		1	
<i>A. penduliflora</i>					1					
<i>A. pittieri</i>					1				1	1
<i>A. pubescens</i>		1	1		14	2			3	2
<i>A. tillandsioides</i>					5					1
<i>A. tonduzii</i>									1	
<i>A. veitchii</i>									1	
<b>ANDROLEPIS</b>										
<i>A. Skinneri</i>		1	1	1	1				1	1
<b>AEROCOCCUS</b>										
<i>A. pectinatus</i>					20		1			
<b>CATOPSIS</b>										
<i>C. morreniana</i>		1		1	2				1	1
<i>C. mutans</i>		1		1			1		1	1
<i>C. nitida</i>									1	1
<i>C. berteroniana</i>		2		1	2	1			3	3
<i>C. paniculata</i>							1			
<i>C. sessiliflora</i>				1	11		1		1	1
<i>C. wangerinii</i>							1		1	1
<i>C. werckleana</i>							1			

Continua...

Continuando...

Aechmea	bmh-Pp	bp-P	bh-MB	bmh-MB	bp-MB	bmh-M	bmh-M
<i>A. angustifolia</i>		1					
<i>A. bracteata</i>		1					
<i>A. castelnavii</i>							
<i>A. dactylina</i>							
<i>A. magdalenae</i>		1			1		
<i>A. mariae-reginae</i>		1					
<i>A. mexicana</i>			2				
<i>A. nudicaulis</i>							
<i>A. penduliflora</i>							
<i>A. pittieri</i>							
<i>A. pubescens</i>		2					
<i>A. tillandsioides</i>							
<i>A. tonduzii</i>		1			1		
<i>A. veitchii</i>		3		1	2		

#### ANDROLEPIS

*A. Skinneri*

#### AEROCOCCUS

*A. pectinatus*

#### CATOPSIS

*C. morreniana*

*C. mutans*

*C. nitida*

*C. berteroniana*

*C. paniculata*

*C. sessiliflora*

*C. wangerinii*

*C. werckleana*

De las 28 especies reportadas para Costa Rica del género *Guzmania*, se han recolectado 25 especies, siendo las más frecuentes *G. lingulata* y *G. monostachia* (Tabla 5).

*Guzmania* es un género que se presenta en mayor abundancia en las zonas de vida clasificadas como bosque pluvial premontano, bp-P (38 especímenes) y bosque muy húmedo premontano, bmh-P (16 especímenes) (Tabla 5).

Existen en Costa Rica 14 especies de bromelias endémicas: *Vriesea*, con 10 especies (17%),

luego *Guzmania* con tres especies (10%) y, por último, *Aechmea* con una especie (6%).

### Discusión

Costa Rica es el país centroamericano que presenta la mayor riqueza de bromelias (Burt-Utley, s.f.), existen reportadas 192 especies y tres subespecies entre terrestres y epífitas (Luther, 1994).

Las especies epífitas depositadas en los herbarios nacionales corresponden a 70,50% de las

especies reportadas en la literatura para Costa Rica (Luther, 1994). El porcentaje de especies que no están en los herbarios es elevado, lo que impide ubicar las epífitas en las zonas de vida correspondientes.

La dificultad para identificar bromelias epífitas en los árboles altos de los bosques costarricenses, quizá ha sido una razón por la cual no todas las especies se han recolectado en nuestro país.

Existe un alto porcentaje de endemismo en las especies epífitas de bromelias, particularmente, en los géneros: *Vriesea* (17%), *Guzmania* (10%) y *Aechmea* (6%).

Este alto porcentaje en un país tan pequeño es anómalo, pero se explica pues Costa Rica pre-

senta factores climáticos y geográficos que interactúan para dar como resultado un amplio rango de diferentes ambientes o hábitats, que hacen posible la riqueza de la flora costarricense (Burt-Utley, s.f.).

La mayor diversidad de bromelias epífitas ocurre en las zonas de vida que se caracterizan por presentar abundante precipitación, alta tasa de humedad y períodos cortos muy secos o inexistentes.

Podría ser que el nivel y la distribución de lluvia durante todo el año, sea un factor que afecta la distribución y el tipo morfológico de las especies de bromelias, independientemente de otros factores climáticos.

Tabla 5.

GUZMANIA EPIFITAS DE COSTA RICA, DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIGE, 1996.

Guzmania	bs-T	bh-T	bh-Ts	bh-Tp	bmh-T	bmh-Tp	bh-P	bh-Pb	bmh-P	bmh-Pb
<i>G. angustifolia</i>										
<i>G. blassii</i>										1
<i>G. condensata</i>				1			1			1
<i>G. coriostachya</i>										2
<i>G. compacta</i>						1		1		2
<i>G. desaultesii</i>										
<i>G. dissitiflora</i>		1				3	1			1
<i>G. donnell-smithii</i>										
<i>G. glomerata</i>				1		1				
<i>G. graminifolia</i>			1	1	6	2	1		2	1
<i>G. lingulata</i>							1			
<i>G. mitis</i>		1	1		2	1	1		2	1
<i>G. monostachia</i>						1				
<i>G. musaica</i>							1			1
<i>G. nicaraguensis</i>		1								
<i>G. obtusiloba</i>					2		1			
<i>G. patula</i>										
<i>G. plicatifolia</i>							1		1	
<i>G. polycephala</i>								1	1	
<i>G. sanguinea</i>			1	1	2	2	1		1	
<i>G. scherzeriana</i>										
<i>G. spectabilis</i>							1			
<i>G. stenostachya</i>							1		1	
<i>G. subcorymbosa</i>					1	2	1			
<i>G. zahnii</i>										

Continúa...

Continuando...

Guzmania	bmh-Pp	bp-P	bh-MB	bmh-MB	bp-MB	bmh-M	bmh-M
<i>G. angustifolia</i>		1		1			
<i>G. blassii</i>		1		1	1		
<i>G. condensata</i>	1	2		1			
<i>G. coriostachya</i>		1		1			
<i>G. compacta</i>		3			1		
<i>G. desaultesii</i>		4			2		
<i>G. dissitiflora</i>		4					
<i>G. donnell-smithii</i>		2			1		
<i>G. glomerata</i>		2			1		
<i>G. graminifolia</i>							
<i>G. lingulata</i>							
<i>G. mitis</i>		1		2	1		
<i>G. monostachya</i>		1					
<i>G. musaica</i>	1	1		1			
<i>G. nicaraguensis</i>		1					
<i>G. obtusiloba</i>					1		
<i>G. patula</i>	1	5		1			
<i>G. plicatifolia</i>							
<i>G. polycephala</i>							
<i>G. sanguinea</i>		2					
<i>G. scherzeriana</i>		1		1			
<i>G. spectabilis</i>		4		1			
<i>G. stenostachya</i>		1					
<i>G. subcorymbosa</i>	1				1		
<i>G. zahnii</i>							

Tanto el nivel de lluvia, la estacionalidad, la humedad y las variaciones de temperatura dependen de la altitud y, probablemente ésta por sí misma, sea un parámetro importante que gobierne la distribución de las especies vegetales en Costa Rica (Burth-Utley, s.f.).

Los géneros más abundantes en Costa Rica de la familia Bromeliaceae son *Vriesea* y *Guzmania* (Tabla 1). La morfología de estas especies es de tipo tanque (Méndez, 1995) y se desarrollan muy bien en zonas de vida con alta precipitación y humedad.

La morfología tipo tanque se desarrolla muy bien en Costa Rica en aquellas especies, distribuidas a lo largo de las áreas montañosas y tierras bajas, donde la lluvia y la humedad son altas (Burth-Utley, s.f.).

Las especies de morfología atmosférica más abundantes en Costa Rica son las del género *Tillandsia* (Méndez, 1995). Presentan picos de abundancia en varias zonas de vida, sin embargo, es el único género que coloniza las zonas de vida que presentan largos períodos secos, precipitaciones bajas y árboles decíduos (Tabla 2).

*Tillandsia* es el género que está adaptado para colonizar hábitats xéricos, debido a que poseen escamas y tricomas que evitan la desecación; sin embargo, son poco tolerantes al aire seco, al no poseer el depósito de agua de las típicas bromelias tipo tanque, por lo que tienden a deshidratarse, por tanto, las raíces de las especies adultas pierden su potencial de absorción, siendo los tricomas los que llevan a cabo esa función, además la de reflejar la luz.

La zona de vida en la cual se han recolectado pocas especies del género *Tillandsia* es el bosque seco tropical, el cual se caracteriza por tener un largo período seco y, en algunas ocasiones, se presentan períodos secos adicionales al inicio de la época lluviosa, la precipitación oscila entre los 1100 y los 1500 mm anuales.

Las bromelias no son indicadoras de zonas de vida, debido a que su distribución es muy amplia, no mostrando preferencia por algún tipo especial de hábitats.

### Referencias bibliográficas

- BRAVO, H. 1983. "Datos preliminares acerca de la familia Cactaceae en Mesoamérica". En *Cactaceas y Succulents Mexicanas*. Tomo XXVIII, No 2 (abril-junio).
- BURT-UTLEY, J.F. (s.f.). "Supplementary Notes: Phytogeography, Physiological Ecology and the Costa Rican Genera of Bromeliaceae". En *Historia Natural de Costa Rica. Biología de las Bromeliaceas*. Vol I. Departamento de Historia Natural Museo Nacional de Costa Rica.
- BURT-UTLEY, J.F. Y K. BURT-UTLEY 1991. "Bromelias (Bromeliaceae) (piña silvestre, piñuelas, chiras, wild pineapple)". En Janzen, D. *Historia Natural de Costa Rica*. Traducción de Manuel Chavarría. San José, Costa Rica, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1991.
- GARCÍA-FRANCO, J. 1987. "Patrón espacial y abundancia de *Tillandsia* spp. a través de un gradiente altitudinal en los Altos de Chiapas, México". *BRENESIA* No 27. marzo.
- GÓMEZ, L. 1986. *Vegetación y clima de Costa Rica*. San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- HERRERA, W. 1985. *Clima de Costa Rica*. San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- HOLDRIDGE, L.R. 1947. *Determination of world plant formations from simple climatic data*. En *Science*. Vol. 105: 367- 368.
- HOLDRIDGE, L.R. 1967. *Life zone ecology*. Rev. ed. San José, Tropical Science Center.
- JANZEN, D. 1991. *Historia Natural de Costa Rica*. Traducción de Manuel Chavarría. San José, Costa Rica, Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- LUTHER, H. 1994. *An annotated checklist of the bromeliaceae of Costa Rica*. In Selbyana, Vol. 16, Núm. 2: 230 - 234.
- MÉNDEZ-ESTRADA, V. 1995. "Ecología de las bromelias epifitas". En *Repertorio Científico*. San José, EUNED, Vol. 3, Núm. 2 (mayo -diciembre de 1995): 20 - 23.
- PICADO, C. 1988. *Obras completas/Clodomiro Picado Twilight*. Cartago, Editorial Tecnológica de Costa Rica. Vol I.
- PITTENDRIGH, C. 1948. "The bromeliad-Anopheles-malaria complex in Trinidad. The bromeliad flora". En *Evolution*. Vol. 2: 58 -59.
- PITTIER, H. 1957. *Ensayo sobre plantas usuales de Costa Rica*. 2da Edición. San José, Universidad de Costa Rica.
- STANLEY, P.C. 1937 - 1938. *Flora of Costa Rica*. Chicago, Field Museum of Natural History.
- TOSSI, J.A. 1967. *Mapa ecológico, República de Costa Rica: según la clasificación de zonas de vida del mundo de L.R. Holdridge*. San José, Centro Científico Tropical.
- WERCKLÉ, C. 1909. *La subregión fitogeográfica costarricense*. San José, Costa Rica, Sociedad Nacional de Agronomía.