

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/236869411>

La riqueza de bromelias epífitas a lo largo de un gradiente altitudinal en Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México

Article · July 2006

CITATIONS

17

READS

1,394

4 authors, including:



Demetria Mondragon

Instituto Politécnico Nacional

46 PUBLICATIONS 383 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Phenology of Vascular epiphytes [View project](#)



Filogenia, evolución y biogeografía de Hechtia Klotsch (Hechtioideae: Bromeliaceae) [View project](#)

La riqueza de bromelias epífitas a lo largo de un gradiente altitudinal en Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México

Demetria Martha Mondragón-Chaparro, Dulce María Villa-Gúzman, Guadalupe Jeanett Escobedo-Sarti y Alma Delia Franco-Méndez

Laboratorio de Epífitas, CIIDIR, Unidad Oaxaca IPN, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, C.P. 71230, Oaxaca, México. E-mail: dmondragon@ipn.mx.

Resumen

Con el fin de contribuir al conocimiento florístico de Santa Catarina Ixtepeji, se analizó la riqueza de bromelias epífitas en un gradiente altitudinal de la zona. Se seleccionaron tres sitios de estudio: Peña Prieta (2870 m.s.n.m.), La Petenera (2360 m.s.n.m.) y El Cerezo (2300 m.s.n.m), la selección de los sitios estuvo determinada por el tipo de vegetación presente en cada una de ellos: Pino, pino-encino y encino, respectivamente. En cada localidad se establecieron dos transectos de 100m x 2 m, en los cuales se recolectaron especímenes de las especies de bromelias presentes. Se encontraron 12 especies pertenecientes a tres géneros: *Tillandsia* (10 spp.), *Catopsis* (una sp.) y *Viridantha* (una sp.). El sitio con mayor número de especies fue El Cerezo (ocho spp.), mientras que de La Petenera y Peña Prieta sólo se registraron cuatro especies de bromelias en cada de ellas. La mayor riqueza de especies se registró para el sitio de menor altitud, lo cual está muy relacionado con las variaciones ambientales, principalmente humedad y temperatura, así como la dominancia de encinos. Con los resultados obtenidos se pudo concluir que es una zona importante a conservar por la presencia de siete especies endémicas al país y una especie endémica al estado.

Palabras clave: endemismo, patrón de distribución, *Tillandsia*, Bromeliaceae, México.

Abstract

In order to increase the floristic knowledge of Santa Catarina Ixtepeji, the specific richness of epiphytes bromeliads along an altitudinal gradient was analyzed. Three study sites, Peña Prieta (2870 m.a.s.l.), La Petenera (2360 m.a.s.l.) and El Cerezo (2300 m.a.s.l.), were chosen according with their vegetation type, Pine forest and Pine-Oak forest and Oak forest ,respectively. On each site two transects of 2 m x 100 m were established from which specimens from the species of bromeliads epiphytes there were collected. Furthermore twelve species belonging to three genera: *Tillandsia* (10 spp), *Catopsis* (1 sp) and *Viridantha* (1 sp) were identified. Site with more species was El Cerezo whit eight spp, while Peña Prieta and Petenera sites have four each one. The site species with more richness was registered in the site with the less altitud, which is interconnected related with the variants of the enviroment mainly humidity and temperature. With these results it can be concluded that is important to the presence the site due to the presence of seven endemic species of the country and one of the State.

Keywords: endemism, distribution pattern, *Tillandsia*, Bromeliaceae, México.

Introducción

Las epífitas son plantas que pasan al menos una parte de su vida sobre otras plantas sin tener contacto metabólico con su hospedero (Benzing, 2000). Son un componente característico y particular de los bosques lluviosos y bosques de neblina; en menor diversidad y abundancia se encuentran en otros tipos de vegetación, como selvas secas, manglares y desiertos (Gravendeel *et al.*, 2004). Estas plantas son importantes no sólo como parte de la vegetación, sino que también tienen una fuerte influencia sobre parte de la fauna ya que muchas de ellas, sobre todo las epífitas pertenecientes a la familia Bromeliaceae, proveen de hábitat a insectos, ácaros, moluscos y pequeños anfibios (Benzing 2000; Gentry y Dodson 1987; Pulido-Esparza *et al.*, 2004; Stuntz *et al.*, 2002).

En la República Mexicana la familia Bromeliaceae se localiza en las zonas tropicales y subtropicales, de donde se han reportado 342 especies repartidas en 18 géneros (Espejo-Serna y López-Ferrari, 2004). Para el estado de Oaxaca se reportan 135 especies distribuidas en 15 géneros, lo que lo posiciona como el estado con la mayor riqueza de especies seguido de Chiapas, Veracruz, Guerrero y Jalisco (Espejo-Serna y López-Ferrari, 2004). La región de la Sierra Norte de Oaxaca, es considerada como una zona de gran diversidad florística y con un alto grado de endemismos y aunque se han realizado diversos trabajos sobre la flora de esta zona desde 1773 (García-Mendoza, 2004) hasta la fecha (Schultes 1941; Saynes 1989; Acosta *et al.*, 1993; Salas *et al.*, 1994; Juárez y Velasco 2003), pocos han incluido a las

epífitas. Por tanto, el objetivo del presente trabajo es conocer la riqueza de especies de bromelias epífitas así como su distribución a lo largo de un gradiente altitudinal de Santa Catarina Ixtpeji y así contribuir al conocimiento de las especies de bromelias epífitas del estado.

Materiales y métodos

El municipio de Santa Catarina Ixtpeji, se localiza en la región Sierra Norte del Estado de Oaxaca, aproximadamente entre 96° 36' y 96° 39' de longitud oeste y entre 17° 09' y 17° 11' de latitud norte. La altitud varía desde 1920 hasta 3200 m.s.n.m. (INEGI, 1998).

El clima dependiendo de la altitud varía de templado a frío subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura media anual se encuentra comprendida entre las isotermas de 11 a 16 °C y la precipitación media anual registrada va de 600 a 1300 mm (INEGI, 1998).

De acuerdo a la base de datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1985), la vegetación más abundante de la comunidad es el bosque de pino-encino, el cual está formado por una asociación de *Pinus patula* Schltdl. & Cham. var *longipedunculata* Loock ex Martínez-Pinus ayacahuite C. Ehrenb. ex Schtdl; *Quercus scytophylla* Liebm; y *Quercus crassifolia* Humb.&Bonpl., también se encuentran presentes en bosque de pino y bosque de encino.

Para lograr representar los tres diferentes tipos de vegetación (Pino, pino-encino y encino) presentes en Santa Catarina Ixtpeji, se seleccionaron tres sitios a diferentes altitudes dónde se notara claramente el cambio en la vegetación:

Peña Prieta: Localizado en el punto más alto (2870 m.s.n.m), con una latitud de 17°09'618" y longitud 96°38'137"; es el sitio más frío y húmedo de las zonas de estudio seleccionadas. La vegetación pudiera considerarse como un bosque de pino, con algunos elementos de *Quercus laurina*, *Q. rugosa* y *Arbutus* aff. *xalapensis*. La flora epífita esta conformada por orquídeas, helechos, bromelias y piperaceas.

Petenera: ubicado en la latitud 17°13'15", longitud 96°35'01"y a una altitud de 2360 m.s.n.m. Pudiera ser considerado el punto intermedio entre Peña Prieta y El Cerezo tanto en temperatura, humedad y tipo de vegetación, ya que en la zona hay gran abundancia de pinos y encinos, de tal modo que pudiera ser considerado como una asociación de pino-encino, con especies como *Pinus* spp., *A. aff. xalapensis*, *Q. rugosa*, *Q. aff. acutifolia* y *Q. laurina*. La flora epífita esta representada básicamente por bromelias, helechos y orquídeas.

El Cerezo: ubicado a una latitud de 17°14'0.89", longitud de 96°33'364" y altitud de 2300 m.s.n.m., es la zona más

seca y cálida de las zonas de estudio. Donde la vegetación son encinares de *Quercus castaña*, *Q. obtusata*, *Q. rugosa*, *Q. laurina*, *Q. magnolifolia* y *Q. laeta*., con algunos elementos de *Pinus* spp. y *A. aff. xalapensis*. La flora epífita comprende una gran variedad de orquídeas, helechos y bromelias.

Durante septiembre del 2005 hasta abril del 2006, se hicieron recorridos mensuales en los tres sitios de estudio. En cada sitio se trazaron dos transectos de 100 m x 2 m. Dentro de cada transecto se muestrearon todos los árboles con un dape ≥ 10 cm. El muestreo consistió en la búsqueda de ejemplares adultos de bromelias epífitas. Se recolectaron ejemplares de cada una de las especies encontradas con flores o frutos, los cuales fueron herborizados con la técnica indicada por Lot y Chiang (1986), la cual consiste en el secado de los ejemplares por medio del prensado y deshidratado rápido usando una fuente de calor. Esto es con la finalidad de preservar aquellas estructuras de la planta que permiten su determinación posterior. Los ejemplares se mantuvieron en papel periódico y cada uno se colocó entre dos cartones corrugados, se apilaron todos y se pusieron en una prensa botánica, la cual se metió en la secadora del Herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, que tiene como fuente de calor luz eléctrica. Una vez secos los ejemplares éstos se fumigaron con cloroformo para después ser determinados taxonómicamente con la utilización de claves taxonómicas para bromelias. Finalmente, los especímenes fueron depositados en el Herbario Oax del mismo centro.

Resultados y discusión

Se encontraron 12 especies de bromelias epífitas pertenecientes a tres géneros: *Tillandsia*, *Catopsis* y *Viridantha*, siendo *Tillandsia* el más diverso, con diez especies. La riqueza de especies de bromelias epífitas tanto de Peña Prieta como de La Petenera fue de cuatro, todas ellas del género *Tillandsia*. El Cerezo resultó ser el sitio más rico en especies con ocho y en géneros, con tres (cuadro1).

De acuerdo al cuadro 1 podemos observar que La Petenera comparte dos especies con Peña Prieta: *T. carlos-hankii* y *T. macdougallii* y dos especies con El Cerezo: *T. bourgaei* y *T. prodigiosa*; mientras que Peña Prieta y El Cerezo no comparten ninguna especie.

De los estudios sobre los patrones de diversidad de epífitas en gradientes altitudinales, se ha establecido que la mayor diversidad se encuentra en un cinturón localizado entre los 1500 y los 2000 m.s.n.m. (Benzing 2000; Wolf & Flamenco 2003; Zotz, 2005). En nuestro caso, la mayor riqueza de especies se encontró a una altitud de 2300 m.s.n.m., la más cercana a dichas altitudes.

Cuadro 1. Lista de las especies de bromelias epífitas colectadas en cada sitio

Nombre científico	Peña Prieta (2870 m)	La Petenera (2360)	El Cerezo (2300)	Intervalo altitudinal*	Estados en México**	Endémico
<i>Catopsis berteroniana</i> (Schult. & Mez)			x	0-2420	4	
<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker		x	x	600-3100	11	México
<i>Tillandsia calothyrsus</i> Mez			x	400-2275	7	México
<i>Tillandsia carlos-hankii</i> Matuda	x	x		1900-2900	1	Oaxaca
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruíz & Pav.) Poir.			x	0-2500	18	
<i>Tillandsia macdougalli</i> L. B. Sm.	x	x		1800-3300	13	México
<i>Tillandsia macrochlamys</i> Baker	x			1700-3140	4	México
<i>Tillandsia magnusiana</i> Wittm.			x	1420-2110	5	
<i>Tillandsia oaxacana</i> L. B. Sm.	x			1800-3100	2	México
<i>Tillandsia prodigiosa</i> (Lem.) Baker		x	x	450-2800	9	México
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.			x	0-2700	24	
<i>Viridhanta plumosa</i> (Baker) Espejo			x	1200-2500	5	México

1 * Intervalo altitudinal de la distribución general de cada especie.

** Número de estados de la república Mexicana en que se encuentra la especie.

La disminución del número de especies a altitudes menores o mayores que el intervalo mencionado (1500-2000 m.s.n.m.), está muy relacionada con las variaciones medio ambientales, sobre todo de humedad y temperatura (Zotz 2005, Krömer *et al.*, 2005). En general a altitudes menores disminuye la humedad, la cual se considera uno de los factores más limitantes en la distribución de las epífitas (Gentry y Dodson 1987; Benzing 1990; Laube y Zotz 2003), éste puede ser el factor que esté limitando la distribución de *T. violacea* y *T. oaxacana*, que si bien se pueden encontrar desde los 1800 m.s.n.m., en el presente estudio sólo se encontraron en Peña Prieta, el lugar más alto, húmedo y frío pero menos diverso. Estas dos especies presentan rosetas tipo tanque, hojas carnosas de color verde y con poca pubescencia, sugiriendo requerimientos más méxicos que xéricos. Mientras que a altitudes mayores, si bien la humedad puede mantenerse en niveles iguales o superiores al del cinturón altitudinal, la disminución de la temperatura pudiera ser el factor que limita la presencia de las especies epífitas que son susceptibles al frío (Benzing, 1990; Zotz, 2005); éste puede ser el factor que determinó la riqueza de especies en el gradiente altitudinal que medimos, dado que El Cerezo, el punto más bajo y el más cálido de los tres (según la gente de la comunidad, ya que no existen datos climatológicos precisos de cada localidad), fue la zona con el mayor número de especies, encontrándose taxones cuyo patrón de distribución altitudinal no excede los 2500

m.s.n.m. como es el caso de *T. magnusiana*, *T. calothyrsus*, *T. juncea*, *C. berteroniana* y *V. plumosa* (Espejo *et al.*, 2004), así como especies que se distribuyen a mayores altitudes como el caso de *T. prodigiosa* y *T. bourgaei*, las cuales presentan tanques bien desarrollados, pero hojas muy pubescentes y correosas de color blanquecino, sugiriendo adaptaciones para condiciones más xéricas.

Otro factor que puede estar influenciando una mayor riqueza de especies en El Cerezo, es la gran abundancia de encinos en comparación a los pinos, ya que éstos últimos son considerados forofitos poco favorables para las epífitas, quizás por la presencia de compuestos alelopáticos (Benzing, 1990).

Este estudio nos muestra que si bien la riqueza de especies de bromelias epífitas encontradas en los bosques de pino encino de Santa Catarina Ixtepeji, puede considerarse baja en comparación con la presente en otros ecosistemas (Wolf y Flamenco, 2003; Krömer *et al.*, 2005), presenta un gran número de especies endémicas a México e incluso una endémica a Oaxaca, con lo cual se revela su importancia en términos de conservación.

Para precisar los datos que aquí se vislumbran, consideramos que es importante determinar las variables ambientales de temperatura y humedad de nuestras zonas

de muestreo, así como un estudio más preciso de la vegetación de cada una de las localidades de estudio, considerando también factores históricos que pudieran estar determinando los patrones de distribución que encontramos.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos en este estudio se puede concluir que la riqueza de especies de bromelias encontradas en los bosques de pino encino de Santa Catarina Ixtepeji (12 especies), es baja en comparación con la que se ha reportado para otro tipo de ecosistemas. Sin embargo, la presencia en la zona de siete especies endémicas al País y una al estado, pudieran convertirla en una región importante en términos de conservación, ya que aun cuando estas especies tengan un gran potencial de distribución, éstas se encuentran conglomeradas en una sola zona que es la del presente estudio.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a la SIP del IPN por el financiamiento otorgado para el proyecto «Plan de manejo y conservación de tres especies comerciales de bromelias epífitas en los valles centrales de Oaxaca» claves FOSEMARNAT-2004-01-244 y CGPI20050207

Literatura citada

Acosta, S., R. Aguilar, C. Bonilla y E. Cisneros. 1993. Estudio para el establecimiento de un sistema estatal de áreas naturales protegidas en Oaxaca, Mex. IPN y CONACYT. 107 pp.

Benzing, D. H. 1990. *Vascular Epiphytes*. New York: Cambridge University Press 353 pp.

Benzing, D. H. 2000. *Bromeliaceae: Profile of an Adaptive Radiation*. Cambridge University Press, Cambridge 346 pp.

Espejo-Serna, A., y A. López Ferrari; I. Ramírez Morillo; B.K. Holat; H. Luther and W. Till 2004; Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. *Selbyana*, 25(1): 33-86.

Gravendeel, B., A. Smithson, F. J. W. Slik y A. Schuiteman. 2004. Epiphytism and pollinator specialization: drivers for orchid diversity? *The Royal Society* 359, 1523-1535

Biodiversidad de Oaxaca (eds) García-Mendoza, A., M. Ordóñez y M. Briones-Salas 305-326 UNAM, FOCN, WWF. México. 305-326. Integración del conocimiento florístico del estado.

Gentry, H. A. y C. H. Dodson. 1987. Diversity and Biogeography of Neotropical vascular epiphytes. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 74: 205-233

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 1985. Carta del uso de suelo y vegetación Oaxaca E 14-9 escala 1: 250 000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 1998. Carta topográfica Oaxaca E14-9. Escala 1: 250 000.

Juárez, G. y K. Velasco. 2003. *Contribución al conocimiento de la flora vascular del bosque mesófilo de montaña de Santa Catarina Ixtepeji, Ixtlán, Oaxaca*. Memorias de residencia profesional. Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca. 134 pp.

Krömer, T., M. Kessler, S. R. Gradstein y A. Acebey. 2005. Diversity patterns of vascular epiphytes along an elevation gradient in the Andes. *Journal of Biogeography* 32: 1799-1809.

Laube, S., y G. Zotz. 2003. Which abiotic factors limit vegetative growth in a vascular epiphyte? *Ecology* 17: 598-604.

Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de Herbario. Administración y Manejo de Colecciones, Técnicas de Recolección y Preparación de Ejemplares Botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. México. 142 pp.

Pulido-Esparza, V., A. López-Ferrari y A. Espejo-Serna. 2004. Flora Bromeliológica del Estado de Guerrero México: Riqueza y Distribución. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 75: 55-104.

Salas, S., G. Ramírez, L. Schibli y R. Aguilar. 1994. *Análisis de la vegetación y uso actual del suelo en el estado de Oaxaca*. Sociedad para el Estudio Recursos Bióticos de Oaxaca. 204 pp.

Saynes, A. 1989. Contribución al conocimiento florístico y fitogeográfico de la vertiente sur de la Sierra de San Felipe, Dto. Centro, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 106 pp.

Schultes, R. E. 1941. Contribución al conocimiento de la botánica de Oaxaca, I. Notas fitogeográficas sobre algunas orquídeas de la parte noroeste del estado. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México.* 12: 69-73.

Stuntz S., C. Ziegler y U. Simon. 2002. Diversity and structure of the arthropod fauna within tree Canopy epiphyte species in Central Panama. *J. Trop. Ecol.* 18:161-176.

Wolf, J. H. D. y A. Flamenco. 2003. Patterns in species richness and distribution of vascular epiphytes in Chiapas, México. *Journal of Biogeography*, 30: 1689-1707.

Zotz, G. 2005. Vascular epiphytes in the temperate zones-a review. *Plant Ecology*. 176: 173-183.