

Como resultado del estudio se espera tener información que permita desarrollar esta especie como una alternativa productiva para zonas con escasez de agua. La información bromatológica y de mercado postcosecha será la base para el escalamiento productivo de esta especie, generando posiblemente diversos usos, incluyendo el industrial de este fruto.

El presente proyecto es ejecutado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA (<http://www.inia.cl/cri/intihuasi.cfm>) y el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), <http://www.ceaza.cl>, y es financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Chile. ●

Angélica Salvatierra (Directora de Proyecto), Pedro León Lobos, Adriana Benavides, Patricia Larraín, Guillermo Olgún, Ana María Córdova, y Lucía Martínez  
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile  
Correo-e: [asalvatierra@inia.cl](mailto:asalvatierra@inia.cl); [pleon@inia.cl](mailto:pleon@inia.cl); [abenavid@yahoo.com.mx](mailto:abenavid@yahoo.com.mx); [plarrain@inia.cl](mailto:plarrain@inia.cl); [golguin@inia.cl](mailto:golguin@inia.cl); [acordova@inia.cl](mailto:acordova@inia.cl); [lumartinez@inia.cl](mailto:lumartinez@inia.cl)

Enrique Martínez, Antonio Maldonado  
Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Chile  
Correo-e: [enrique.martinez@ceaza.cl](mailto:enrique.martinez@ceaza.cl), [antnio.maldonado@ceaza.cl](mailto:antnio.maldonado@ceaza.cl)

## Delimitación de especies y filogenia del género *Gymnocalycium* Pfeiff. & Mittler (Cactaceae) con especial referencia a las Sierras de Córdoba y San Luis, Argentina.

El género *Gymnocalycium* Pfeiffer & Mittler (Cactaceae: Cactoideae: Trichocereae) comprende entre 40 y 50 especies caracterizadas por su patrón de crecimiento globular y flores con receptáculo inerme. Se distribuye en el sur de Brasil, Paraguay, Bolivia, Uruguay y Argentina, aunque la mayor parte de las especies son endémicas de los cordones montañosos del centro y norte de Argentina. Desde que el género fue propuesto por Karl Pfeiffer en 1843, el número de especies y categorías infraespecíficas en la bibliografía ha crecido en forma vertiginosa, movilizándolo por el interés de coleccionistas y aficionados. Britton & Rose (1922) incluyeron en su obra un total de 23 especies. Backeberg (1962) reconoció 58 especies y 27 variedades. Schütz (1986) incluyó en su revisión del género más de 100 especies. Hunt (1999), sobre la base de consultas a expertos, propuso un total de 90 especies, sin discriminar taxa provisionalmente aceptados o dudosos. A este cuadro se le suman esquemas de clasificación infragenéricos como los de Buxbaum, Schütz y H. Hill que no consideran las relaciones filogenéticas entre los grupos. El propósito de este trabajo es estudiar la filogenia de *Gymnocalycium*, integrando datos morfológicos y moleculares, a fin de evaluar el actual esquema clasificatorio del género y delimitar las especies y categorías infraespecíficas descritas, con énfasis en las distribuidas en las Sierras de Córdoba y San Luis, en la región central de Argentina. La delimitación correcta de las especies, tomando a los taxa propuestos como hipótesis sujetas a verificación experimental, y el establecimiento de las relaciones filogenéticas del género, son un punto de partida necesario para comenzar a resolver el caos nomenclatural que afecta a *Gymnocalycium*, caos que impide el avance de estudios ecológicos



*Gymnocalycium saglionis*, noroeste de Argentina. (Foto: Pablo Demaio)

actualmente en curso y el diseño de estrategias de manejo y conservación efectivas. Por otra parte, este trabajo permitirá estudiar la biogeografía histórica del grupo, aporte que ayudará a mejorar la comprensión de los procesos geológicos y ecológicos que modelaron en el pasado la biota regional. El aumento de la capacidad predictiva de las ciencias biológicas ante el establecimiento de nuevos escenarios ambientales depende en gran medida del conocimiento de los mecanismos que regulan la aparición, el establecimiento y la extinción de las especies en un área geográfica determinada. ●

### Referencias

- Backeberg, C. 1958-1962. The Cactaceae. Handbuch der Kakteenkunde. Vols. 1-6. Gustav Fischer, Jena  
Britton, N. L. & J. N. Rose. 1919-1923. The Cactaceae. Carnegie Institution, Washington  
Hunt, D. 1999. CITES *Cactaceae* checklist (Second edition). Royal Botanical Gardens Kew & International Organization for Succulent Plant Study (IOS).  
Schütz, B. 1986. *Monografie rodu Gymnocalycium*. KK Astrophytum Brno.

Pablo Demaio  
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.  
Correo-e: [pablodemaio@ecosistemasarg.org.ar](mailto:pablodemaio@ecosistemasarg.org.ar)

## Variación altitudinal en los visitantes florales y biología reproductiva de un cacto columnar (*Pilosocereus leucocephalus*) en la región del centro de Veracruz, México.

Actualmente, diversos estudios apoyan la existencia de un patrón geográfico en el sistema de polinización de los cactos columnares. En regiones tropicales el sistema de polinización es especialista (polinizados principalmente por murciélagos) mientras que en regiones extratropicales es generalista (polinizados principalmente por murciélagos y aves). Algunos de los autores de esos estudios sugieren que ese patrón geográfico se debe a que los recursos florales para los murciélagos nectarívoros son más predecibles en el trópico que en latitudes extratropicales. Sin embargo, el número de especies estudiadas aún es limitado en relación al número de especies que pertenecen a ese grupo de plantas. Dado que algunas de las variables ambientales (p. ej. la temperatura) y bióticas (p.





Ejemplar de *Pilosocereus leucocephalus* con flores abiertas y yemas florales. (Foto: Vinicio Sosa).

ej. el recambio en la vegetación) que varían latitudinalmente también lo hacen altitudinalmente, nosotros estamos poniendo a prueba la hipótesis de que el sistema de polinización en cactus columnares también es susceptible de variar altitudinalmente. Nuestro estudio lo estamos llevando a cabo en la región del centro de Veracruz, México. La especie que utilizamos como modelo, *Pilosocereus leucocephalus*, se distribuye desde las regiones bajas (250 m.s.n.m.), donde predomina el bosque seco tropical, hasta el ecotono con el bosque nublado (1150 m.s.n.m.). Es una especie que exhibe un síndrome de quiropterofilia claro: Antésis nocturna, produce abundante néctar, flores de color blanco a rosa y despiden un aroma fuerte. Hemos observado que el período de floración se extiende desde abril hasta agosto y que existen al menos 3 máximos de producción de flores. De acuerdo a observaciones personales, la cantidad de recursos florales que se conocen son utilizados por murciélagos nectarívoros es evidentemente mayor en el bosque seco que en el ecotono con el bosque nublado: En el bosque seco plantas del género *Agave*, *Ceiba aesculifolia*, *Neobuxbaumia euphorbioides*, *N. scoparia*, *P. ellipticum*, y *Stenocereus griseus* son abundantes, mientras que en la proximidad del bosque nublado el recurso floral para nectarívoros parece estar restringido a *P. leucocephalus*. La temperatura - otro factor determinante para la longevidad de la flor - también es mayor en el bosque seco y disminuye a razón de 1 grado por cada 100 metros de elevación. Predecimos que el sistema de polinización de las poblaciones que ocurren en selva baja será más especializado que las del ecotono con el bosque nublado. El estudio lleva dos años realizándose; hemos recaudado datos de fenología de las estructuras reproductivas, observaciones de visitantes florales (principalmente nocturnas), y determinado el sistema de cruce mediante polinizaciones controladas. Por otra parte, hemos montado un ensayo para determinar la existencia de limitación por polen en dos poblaciones representativas (una por hábitat de interés), además de haber realizado estimaciones de éxito reproductivo (producción de frutos) y desempeño de progenie (germinación y supervivencia de plántulas) en 6 poblaciones a lo largo de un gradiente altitudinal:

4 en bosque seco y 2 en el ecotono con el bosque nublado. Consideramos que nuestro estudio aportará in-

formación importante para el conocimiento de la evolución de los sistemas de polinización de los cactus columnares y para el entendimiento del patrón geográfico sugerido por otros autores. Nuestro estudio por un lado sería un registro independiente más de biología reproductiva de un cactus columnar en el trópico, y por otro lado documentaría el papel que juega la altitud como un factor de variación adicional a una escala más fina dentro del trópico. ●

Miguel Ángel Munguía Rosas y Vinicio J. Sosa Fernández  
Departamento de Ecología Aplicada,  
Instituto de Ecología A. C.  
Km. 2.5 carretera antigua a Coatepec 351, Congregación El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México. Apartado Postal 63.  
Correo-e: miguel.munguia@posgrado.inecol.edu.mx, allusion82@hotmail.com



## ARTÍCULOS DIVULGATIVOS

### *Cactoblastis cactorum*, de héroe a villano.

Habacuc Flores-Moreno\*, Jordan Golubov\*\*, María C. Mandujano\*

\*Laboratorio Dinámica de Poblaciones y Evolución de Historias de Vida. Depto. Ecología de la Biodiversidad. Instituto de Ecología, UNAM. Apartado Postal 70-275, 04510 México, D.F.

Correo-e: mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx

\*\*Laboratorio de Ecología, Sistemática y Fisiología Vegetal. Depto. del Hombre y su Ambiente, UAM-Xochimilco, Calzada del Hueso 1150 México, D.F. 04960, México

**Resumen:** Las invasiones biológicas tienen efectos importantes sobre las poblaciones nativas de flora y fauna. *Cactoblastis cactorum* un fitófago del género *Opuntia* utilizado como control biológico de nopales en diversos países representa ahora un peligro para las especies mexicanas de *Opuntia*, debido a su presencia en Estados Unidos y las islas del Caribe. Es por ello indispensable su detección temprana y erradicación en éste conjunto de países para protección de la diversidad de nopales. Con el mismo fin es indispensable la recopilación de información relevante en la predicción de daño y distribución de la palomilla del nopal.

El mal manejo del control de plagas por control biológico siempre ha representado una ventana a la invasión biológica. Este es el caso de *Cactoblastis cactorum*, la palomilla del nopal, un insecto lepidóptero específico del género *Opuntia* y generalista de sus especies. La palomilla deposita sus huevecillos en bastones con forma de espinas

