ISBN 970-27-1045-6

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE UNA POBLACIÓN DE FEROCACTUS HISTRIX EN LOS LLANOS DE OJUELOS, ZACATECAS, MÉXICO

, Laura Izascum Pérez-Valencia^a, Verónica Carolina Rosas-Espinoza^a, Francisco Martín Huerta-Martínez ^{a*}y Alejandro Muñoz-Urias^a

^aCentro Universitario de Ciencias Biologicas y Agropecuarias, Departamento de Ecología.

* autor responsable: fhuerta@cucba.udg.mx

Introducción

Desde épocas prehispánicas ha existido un aprovechamiento ornamental, medicinal, alimentario, místico y religioso de distintas especies de cactáceas (Sánchez-Mejorada, 1982). En la últimas décadas, el 38% de las cactáceas de México se encuentran con algún problema de conservación y el 11 % en peligro de extinción (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002) debido principalmente a la destrucción de hábitat o su extracción con fines comerciales a nivel nacional o internacional (Meyrán-García y Piña-Luján, 1986, Huerta-Martínez, 1995). Dicho aprovechamiento no ha sido regulado en forma real y efectiva en vida silvestre. A pesar de existir algunas herramientas legales nacionales e internacionales para proteger a especies con problemas de conservación como es el caso de la Norma Oficial Mexicana 059-2001 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Uno de los problemas para poder generar mecanismos efectivos de conservación es que no se tiene la información básica sobre la ecología de poblaciones de la mayoría de cactáceas.

En este contexto, *Ferocactus histrix* es una especie de cactácea endémica a México, que se distribuye en la Altiplanicie Central, en los estados de Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Puebla, Querétaro y Zacatecas (Bravo-Hollis y Sanchéz-Mejorada, 1991; Guzmán, et. al., 2003). Se asocia a terrenos cerriles, pedregosos y generalmente escarpados donde existe un clima seco (Del Castillo, 1983). Dado que esta biznaga ha tenido un uso ornamental, medicinal y en la industria confitera además que los individuos adultos son utilizados para alimentar a ganado caprino (Del Castillo y Trujillo, 1991; Huerta-Martínez y Escobar, 1998) sus poblaciones posiblemente estén disminuidas. De hecho esta cactácea ha sido incluida en el apéndice de especies en riesgo bajo la categoría de protección en la última actualización de la Norma Oficial Mexicana. Sin embargo, hasta donde tenemos conocimiento no existe un estudio poblacional publicado que cuantifique esta merma. El objetivo del presente estudio fue hacer un análisis del cambio en la densidad y estructura de edades (tamaño y altura) de *F. histrix* en el transcurso de 9 años (1997- 2006) como indicadores del estado de conservación de la población en el Rayo, Pinos, Zacatecas.

Materiales y Métodos

Área de Estudio

El estudio se realizó en la localidad de El Rayo (21° 58′ N y 101° 38′ O, 2190 m snm), municipio de Pinos, Zacatecas (Fig. 1). Dicha localidad se ubica en la subprovincia fisiográfica de Los Llanos de Ojuelos. El clima del área de estudio es semiárido de acuerdo con la clasificación de Köppen. La precipitación media anual es de 300 a 500 mm. La mayor parte de las lluvias ocurren de junio a septiembre. La temperatura media anual varía entre 16 y 18 ° C (SPP, 1981).

Los sistemas de topoformas más representados en el área son llanuras con piso rocoso. Predominan los matorrales xerófilos y zacatales (Rzedowski, 1978).

Muestreos

Durante 1997, se eligieron al azar 30 parcelas de 300 m² (30 x 10 m) cada una, en matorral xerófilo con poca perturbación (Huerta-Martínez y Escobar, 1998). En estas parcelas se contabilizaron todos los individuos de *F. histrix* existentes. A cada individuo se le midió el diámetro y altura. Se determinó la densidad mínima, promedio y máxima por parcela así como la densidad estimada mínima, promedio y máxima por ha. Los datos de las mediciones se agruparon por categorías de clases de tamaños para determinar la estructura de tamaños de la población (Huerta-Martínez y Escobar, 1998). Durante el 2006, se realizó un remuestreo de 30 parcelas considerando los puntos antes mencionados.

Resultados

Se registró un total de 527 y 106 individuos en el área muestreada en 1997 y 2006 respectivamente. La densidad promedio y máxima por parcela y por hectárea disminuyo drásticamente en el transcurso de 9 años (Cuadro 1).

Análisis de diámetros

El menor diámetro registrado en individuos de *F. histrix* fue de 0.03 m en tanto que el mayor 0.49 m, durante 1997. En contraste durante 2006, el menor diámetro fue 0.01 m y el mayor 0.50 m (Fig.1).

En ambos periodos de muestreo (1997 y 2006) la tercera clase de tamaño en diámetro fue la que agrupó el mayor número de individuos (207 y 44 individuos respectivamente. En 2006 se registró un desplazamiento en la clase sub-predominante de tamaño, ya que en 1997 era la segunda y en 2006 la cuarta.

Análisis de alturas

La menor altura registrada en los individuos fue de 0.03 m en ambos periodos de muestreo. Sin embargo la mayor fue de 0.62 m en 1997 y 0.57 m en 2006 (Fig.1).

La mayoría de individuos (211) presentaron una altura de 0.10 a 0.19 m en 1997 en contraste con 2006 cuando la mayoría de estos (37 y 34) se concentraron en las categorías de 0.20 a 0.29 m. y 0.30 a 0.39 m. respectivamente.

Cuadro 1. Densidades por cuadrante y hectárea de una población de *F. histrix* en El Rayo, Pinos Zacatecas, durante 1997 y 2006.

	Año	
	1997	2006
No. mínimo de ind. por cuadrante	2	0
No. promedio de ind. por cuadrante	21.95	3.53
No. máximo de ind. por cuadrante	65	10
No. mínimo de ind. por hectárea	66.60	0
No. promedio de ind. por hectárea	731.94	117.66
No. máximo de ind. por hectárea	2166.60	333.30

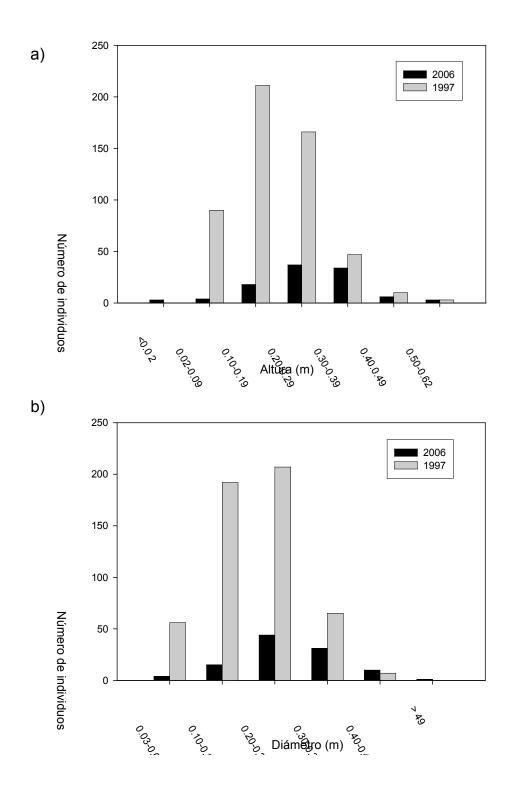


Figura 1. Se muestran las clases de edad de los individuos de *F. histrix* de acuerdo a la altura (a), y al diámetro (b) en El Rayo, Pinos Zacatecas, durante 1997 y 2006.

Discusión

Los datos presentados demuestran que existe una disminución drástica en el tamaño de la población de *F. histrix* en el área de estudio. Este hecho se asocia como ya se ha reportado (Del Castillo, 1983; Huerta-Martínez y Escobar, 1998) con el efecto negativo que causa la extracción de individuos adultos con fines de comercialización, así como su utilización para alimento de ganado caprino. El hecho que exista una variación en la densidad mínima y máxima por cuadrante se debe a la preferencia que presenta esta biznaga por terrenos pedregosos y escarpados con pendientes mayores a 20°, sobre cantiles y escombros de talud con suelos poco profundos (Del Castillo, 1983; Huerta-Martínez y Escobar, 1998).

Los cactus son especies de lento crecimiento. Varios factores abióticos, como el agua y la disponibilidad de nutrientes, pueden afectar su tasa de crecimiento, así como la competencia y las asociaciones positivas (i.e., formación de micorrizas y asociación con plantas nodriza). La edad a la que se presenta la primera reproducción depende de la longevidad de las plantas. En general, la capacidad reproductiva de los cactus aumenta conforme aumenta su tamaño. Las poblaciones frecuentemente están compuestas de individuos distribuidos de manera irregular entre las diferentes clases de tamaño. Este tipo de estructura poblacional refleja eventos masivos pero poco frecuentes de repoblamiento, aparentemente asociados a períodos benignos de abundantes lluvias (Godinez-Alvarez *et al.*, 2003).

El desfazamiento en la estructura de edades hacía clases mayores tanto de diámetro como de altura de los individuos es el resultado de el uso que los pobladores le dan a los individuos de esta especie, ya que tienen preferencia por los individuos de mediano tamaño (0.10-0.19 m) con fines de comercialización como plantas ornamentales, en tanto que los individuos de tamaños grandes son usados para confitería. Esta tendencia de uso sin regulación podría llevar a poner en riesgo de extinción las poblaciones en un futuro cercano tal como ya se había señalado previamente por Huerta y Escobar (1997). Esta aseveración se fundamenta en el hecho de que en el estudio previo (1997) la especie no se incluía en la NOM-059-1994 y en la actualidad esta biznaga es considerada como especie sujeta a protección especial. Lo anterior refleja una urgencia por realizar estudios demográficos en las poblaciones para implementar un programa de manejo del recurso.

Bibliografía

Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1991. Las cactáceas de México. Vol. II, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Del Castillo, R. F. 1983. Ferocactus histrix : distribución geográfica y hábitat. Cactáceas y Suculentas. Mexicanas. 28: 3-12

Del Castillo, R. F y S. Trujillo A. 1991. Ethnobotany of Ferocactus histrix and Echinocactus platyacanthus (Cactaceae) in the semiarid Central Mexico: Past, present and future. Economic Botany 45(4):495-502.

Godínez-Álvarez, H., T. Valverde y P. Oterga-Baes. 2003. Demographic Trends in the Cactaceae. The Botanical Review 69(2): 173–203

Guzmán, U., S. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de Cactáceas Mexicanas. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México y La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 315 p.

Huerta-Martínez, F.M. 1995b. Algunos aspectos sobre la polinización de Opuntia streptacantha (Lemaire). Cactáceas y Suculentas Mexicanas. 40(3): 68-69.

Huerta-Martínez, F. M. y V. E. Escobar-Santos. 1998. Notas sobra la ecología de Stenocatus dichroacanthus (Martius ex Pfeiffer)Berger et Knuth var. violaciflorus (Quehl) Bravo en los Llanos de Ojuelos, Jalisco-Zacatecas. Cactáceas y Suculentas Mexicanas. 43(2): 40-43.

Meyrán- García, J. y I. Piña-Lujan. 1986. Cactáceas. Gobierno del Estado de México, Toluca, Edo. De México. 79 p.

SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-2001, Protección ambiental-especies nativas de México de flore y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. P. 82-96

Sánchez-Mejorada, H. 1982. Algunos usos prehispánicos de las cactáceas entre los indígenas de México. Dirección de Recursos Naturales, Gobierno del estado de México, Toluca, México. 75 pp.

SPP, 1981. Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco. México, D.F. 306 pp.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 375 pp.

http://www.cites.org/26 Octubre de 2006.