
CONTRIBUCIÓN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BOTÁNICA A LA INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

JAVIER ALVAREZ-SANCHEZ
Sociedad Botánica de México
Departamento de Biología, Facultad
de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de
México
México 04510, D.F.

RESUMEN

El creciente desarrollo económico del país, ha ocasionado la implementación de modelos especializados de producción deteriorando con ello fuertemente la diversidad biológica. Aproximadamente, 75% de la superficie de México está cubierta por vegetación natural. Se han reportado para México al menos 20,000 especies de plantas vasculares, 2870 son endémicas y 477 de ellas están en peligro de extinción. Esta disminución de la diversidad y por ello de germoplasma, lleva a la necesidad de establecer lineamientos para su conservación. En este contexto, la participación de investigadores en distintas ramas de la botánica adquiere relevancia debido a la trascendencia de la información que muchos han aportado para el entendimiento de la diversidad; en este momento, existen más de 150 dependencias en las cuales se hace investigación botánica.

ABSTRACT

The continuous economic development in México, caused the utilization of particular production models affecting seriously the biological diversity. In México, 75% of the territorial surface it is covered by natural vegetation and in 47% it is possible to observe disturbance process. Exists in México more of 20,000 species of vascular plants, which 2870 are endemic species and 477 are in danger of extinction. This loss of diversity and genetic variability, does necessary the establishment of conservation policyes. The participation of the botanical investigators is very important to understaning diversity; in this moment, exist more of 150 institutions which made botanical research.

El creciente desarrollo económico que se ha observado sobre todo en los últimos años en México, ha provocado un gran costo tanto biológico como social. La expansión de la frontera ganadera, el incremento de las tierras para el cultivo y la adopción de los modelos especializados de producción han generado un creciente deterioro de los recursos biológicos.

Uno de los costos biológicos más fuertes provocados por el desarrollo, lo es la disminución de diversidad. La transformación de un ecosistema implica un desequilibrio en los ciclos hidrológicos, energéticos, erosión, contaminación y otras consecuencias de carácter ecológico estricto; todo esto ha ocasionado una disminución de la variabilidad biológica del país. Esto, biológicamente hablando, significa la desaparición irreversible de genotipos que son el resultado de un proceso evolutivo desarrollado durante millones de años, e implica también una reducción sensible en las probabilidades de utilización de la variabilidad vegetal (Caballero, 1990).

Según Heywood (1978), existen más de 250 mil especies de plantas vasculares o plantas con flores, de las cuales más de la mitad se encuentran en las regiones tropicales del mundo y particularmente en México, la diversidad presenta niveles muy altos.

La topografía del país es una de las más accidentadas, ya que el gradiente altitudinal va desde el nivel del mar hasta más de 5,000 msnm (Rzedowski, 1979). Obviamente, esto genera una gran diversidad de hábitats que conjuntamente con condiciones geológicas y edáficas diversas, resultan en un complicado mosaico climático. Todos estos factores determinan que en México se encuentren una gran variedad de tipos de vegetación que incluye desde los desiertos hasta las selvas, y de los bosques templados hasta la vegetación de páramo. Según este mismo autor, existen 9 tipos básicos de vegetación: Bosque tropical perennifolio, Bosque tropical subcaducifolio, Bosque tropical caducifolio, Bosque espinoso, Pastizal, Matorral xerófilo, Bosque de coníferas y de

Quercus, Bosque mesófilo de montaña y Vegetación acuática y subacuática. En ellos, se encuentran un total de 20,000 especies de plantas vasculares, lo cual equivale a la flora de Estados Unidos y Canadá juntos (Rzedowski, 1978).

Se ha estimado que existen 283 géneros endémicos a México, agrupados en 62 familias, lo cual corresponde al 14 % de endemismo a nivel genérico (Ramamoorthy y Lorence, en preparación). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha registrado 2870 especies de plantas vasculares endémicas al país, correspondiendo al 14 % del total (Villalobos, 1988 in Flores Villela y Gerez, 1988).

El número de endemismos a nivel de género es más acentuado en zonas áridas y semiáridas, donde alcanza el 43 y 28 %, respectivamente. En cambio, en las zonas tropicales húmedas no se presenta un alto número de endemismos, pero si hay una mayor riqueza de especies; según Carabias (1979, in Carabias, 1984), en estas regiones se han encontrado hasta 200 especies y 10,000 individuos en una hectárea.

Con respecto a la situación de esta diversidad biológica, la UICN ha estimado que hay aproximadamente 477 plantas endémicas a México en peligro de extinción (Flores Villela y Gerez, 1988). Esta cifra significa que el 17 % de las especies de plantas endémicas del país están amenazadas. Por otro lado, Vovides (1981), presenta una lista de especies en peligro de extinción (Fig. 1) agrupadas por Estados de la República; obviamente, Estados como Chiapas, Oaxaca y Veracruz tienen más especies en peligro de extinción, dado que en ellos se encuentran la mayor parte de los sistemas más amenazados como son las selvas altas perennifolias. Según este mismo autor, 32 familias tienen especies en peligro de extinción (Fig. 2), siendo las cactáceas las más amenazadas; lo más grave aquí, no es el número, sino la diversidad genética que está siendo afectada desde palmas y orquídeas hasta gramíneas.

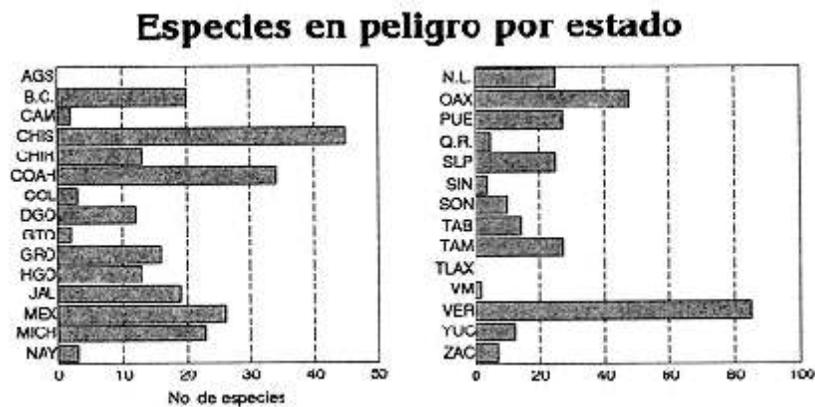
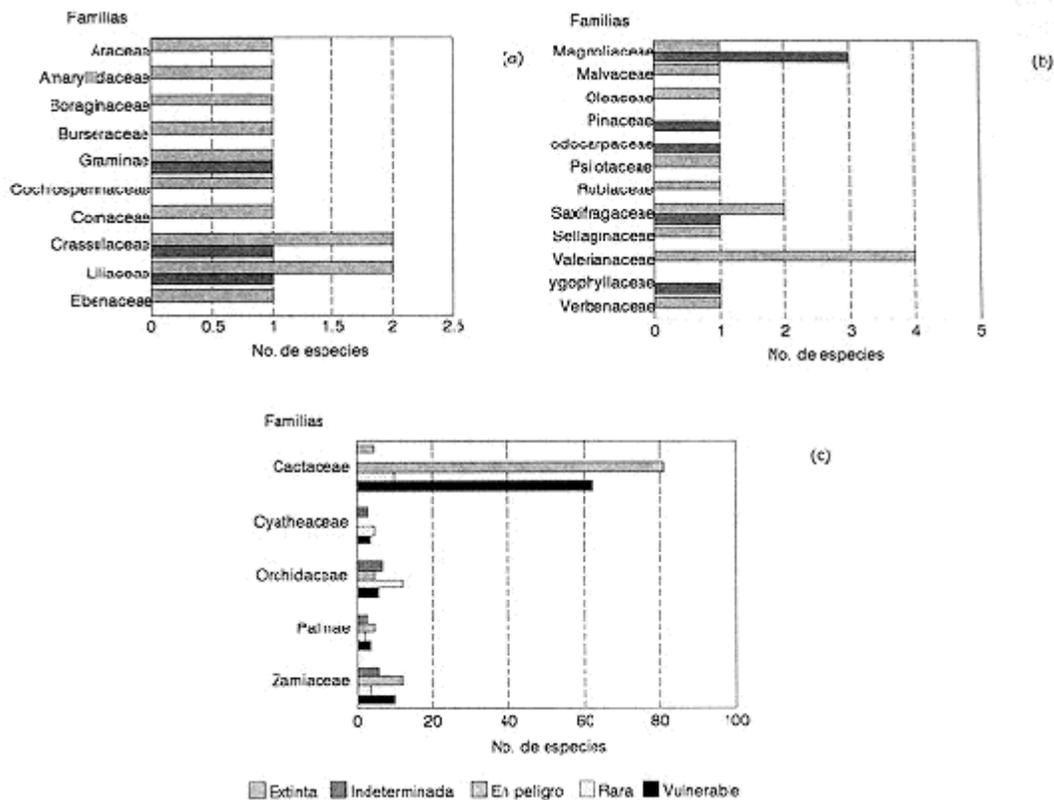


Fig. 1. Especies en peligro de extinción por Estado (tomada de Vovides, 1981.), pág. 52.



Aproximadamente el 75 % de la superficie del país está cubierta por vegetación natural en diferentes etapas de perturbación (Tabla 1). De este, el 47 % está en proceso de perturbación y el 53 % restante está en condiciones relativamente íntegras (Flores Villela y Gerez, 1988). Así, casi 40 % de territorio nacional estaba en 1980 cubierto, por vegetación relativamente íntegra.

Por otra parte, casi el 25% del país está ocupado por sistemas productivos, es decir, por aquellos que son mantenidos directamente por las actividades humanas o bajo uso permanente como pastizal, agricultura de riego y temporal. Esta cifra debe analizarse en función de la topografía accidentada y de las zonas con alta probabilidad de desastres para la agricultura, condiciones que marcan los límites naturales para la expansión de la frontera agropecuaria, con aquellas áreas con potencial forestal productivo.

Del 75 % de la superficie del país cubierta por vegetación natural, casi la mitad está ocupada por matorral xerófilo, siguiendo en orden de importancia la selva baja caducifolia, el bosque de encino, el bosque de coníferas, los cuales juntos ocupan casi la otra mitad (Tabla 1). El 14 % restante, está cubierto por la selva alta perennifolia (la mitad), chaparral, selva tropical subcaducifolia y vegetación acuática.

Debe mencionarse que la vegetación acuática, la selva alta perennifolia, la selva baja caducifolia, el bosque de coníferas y el bosque de encino están siendo objetos de rápidos cambios en el uso del suelo. Por otra parte, el matorral xerófilo y el chaparral presentan casi dos terceras partes de su cobertura actual perturbada (Tabla 1).

La velocidad con la actual está desapareciendo la diversidad vegetal, hace imperativo que se establezcan formas y políticas efectivas para su conservación. Para ello, es necesario considerar tanto un análisis completo del inventario florístico, como los requerimientos tanto naturales como experimentales para conservar el germoplasma, hasta el establecimiento de una legislación que permita proteger a las especies en peligro de extinción y dar parámetros adecuados para el uso de la diversidad vegetal existente.

SISTEMA ECOLOGICO	INTEGRO	EN PROCESO DEGRADACION	TOTAL	RELATIVO
	%	%	%	%
B. coníferas	5.22	2.85	8.07	64.6
B. encino	6.77	4.31	11.08	61.1
Chaparral	0.43	0.84	1.27	33.8
V. halófito		0.28	0.28	
M. xerófilo	11.6	22.88	34.52	33.7
S. B. caducif.	8.92	3.44	12.38	72.1
S. B. parenif.	5.24	0.80	6.04	87.0
S. T. subcaduc.	0.67		0.67	100.0
V. acuat. subac	0.83	0.10	0.93	89.2
TOTAL	39.74	36.48	75.22	75.22

Del plano de Políticas Ecológicas (SAHOP, 1981)

Tabla 1. Degradación en Sistemas Ecológicos (tomada de Villela y Gérez, 1988).

También es necesario incrementar las áreas naturales cuya protección permita conservar los recursos vegetales, por lo que resultan insuficientes los más de 50 parques nacionales, las cuatro reservas de la Biósfera (Mapimí, La Michilia, Montes Azules y Sian Kaan), y las estaciones de Biología de los Tuxtlas y Chamela en las cuales también se realiza investigación.

Debe, asimismo, ponderarse la necesidad de contar con la tecnología y recursos necesarios para establecer bancos de germoplasma e impulsar programas de investigación relacionados con el cultivo de tejidos, así como también aquellos en los cuales se estudian los patrones de diversidad en las comunidades naturales. Esta urgente necesidad que implica una fuerte erogación presupuestal, ha llevado a que se considere a la conservación *in situ* como una forma muy adecuada para llevar a cabo la conservación genética en México.

La conservación de la diversidad vegetal, debe hacerse en primer lugar entendiendo y en segundo lugar respetando las leyes y procesos naturales. Son cuatro los factores que explican la diversidad; Begon, Harper & Townsend, (1986), los cuales deben ser abordados en una amplia gama de proyectos de investigación, así como buscarse su adecuada integración con políticas de desarrollo académico acordes a la realidad de las instituciones de investigación:

1. Los geográficos, como la altitud y latitud, los cuales no son por si mismos agentes causales de la diversidad.
2. Aquellos factores que permiten establecer relaciones con dichos gradientes, como la productividad y la variabilidad climática.
3. Factores que varían geográficamente, pero no de una manera consistente y que permiten establecer relaciones con la riqueza, como son la perturbación, el aislamiento de un hábitat, así como su heterogeneidad físico-química.
4. Finalmente, aquellos atributos biológicos de las comunidades que tienen influencia en su estructura: predación, competencia, heterogeneidad especial y arquitectural generada por los individuos y el estado sucesional de la comunidad.

La conservación de la diversidad puede utilizarse adecuadamente compaginada con el desarrollo de un país que, como el nuestro, está en vías de desarrollo y con una necesidad de proveer los satisfactores básicos a una mayoría marginada socialmente, (Carabias, 1984). Esta planeación del manejo de la diversidad y por lo tanto de los

recursos naturales, va desde no usar los que están en peligro de extinción, hasta utilizar otros que no están incorporados todavía en el proceso de producción (Carabias, 1984).

Por lo tanto, la planeación debe hacerse desde el nivel regional hasta nacional, hasta intra e intersectorial. Así, para la Sociedad Botánica de México, debe eficientizarse los mecanismos que permitan la participación y colaboración de todos los estudios de la diversidad desde cualquiera que sea su ámbito de investigación, con el fin de completar el esquema de entendimiento de quienes son, donde están, cómo se comportan, cómo se utilizan y cómo pueden conservarse las especies que integran la diversidad biológica del país.

Evidentemente, esta no es una tarea fácil si se toma en cuenta que existen más de 150 dependencias en las cuales se hace investigación botánica. Las áreas en las cuales se desenvuelven los 1124 miembros de la Sociedad Botánica de México se pueden agrupar en (Fig. 3): Ecología (con 134 miembros registrados), Taxonomía (129), Florística (101), Etnobotánica (88) y menos del 2 % realizan estudios en torno al manejo y conservación de recursos.

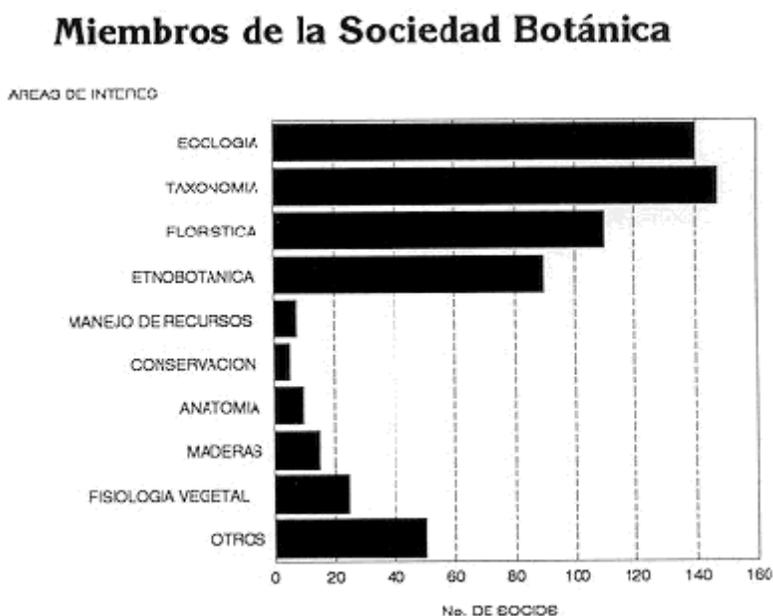


Fig. 3. Miembros inscritos en la Sociedad Botánica de México por área de estudio. Pág. 55.

Un indicador de la actividad en investigación de los botánicos mexicanos, lo fue el XI Congreso Mexicano de Botánica el cual se realizó en octubre de 1990. En el tema de manejo y conservación de recursos, se presentaron 56 trabajos realizados en 33 instituciones con un total de 105 autores/trabajo. Sin embargo, sólo se intervino en relación a 20 especies en peligro de extinción (Tabla 2), por parte de 14 autores (7 trabajos) de 6 instituciones. Ello es indicativo del gran esfuerzo que aún es necesario realizar en esta área. Por otra parte, se presentaron 193 trabajos en el área de Ecología correspondientes a 46 instituciones, 170 en Etnobotánica (59 instituciones) y 306 en Anatomía y Florística (por parte de 53 instituciones) (Fig. 4).

Esto lleva a considerar que la conservación debe ser entendida en su contexto más amplio y tomarse como una actividad que implica la utilización racional y sostenida de los recursos vegetales a largo plazo (Caballero, 1990). Es en este caso cuando al conservación adquiere pleno sentido.

Especies en Peligro de Extinción

XI Congreso Mexicano de Botánica

CACTACEAE

Ariocarpus trigonus
A. fissuratus
A. Kotschoubayanos
Obregonia denegrii
Paleocyphora pseudopectinata
Farocactus prinieii
Mammillaria carmenae
Astrophytum capricorne
A. ornatum
Echinomastus mariposensis
Echinocactus grusonii
E. platyacanthus
Strombocactus disciliformis

ORCHIDACEAE

Phragmipedium extaminodium
Otras especies

OTRAS FAMILIAS

Lacandonia schismatica

Tabla 2. Especies mencionadas como en Peligro de Extinción durante el XI Congreso Mexicano de Botánica

Trabajos presentados en el XI Congreso

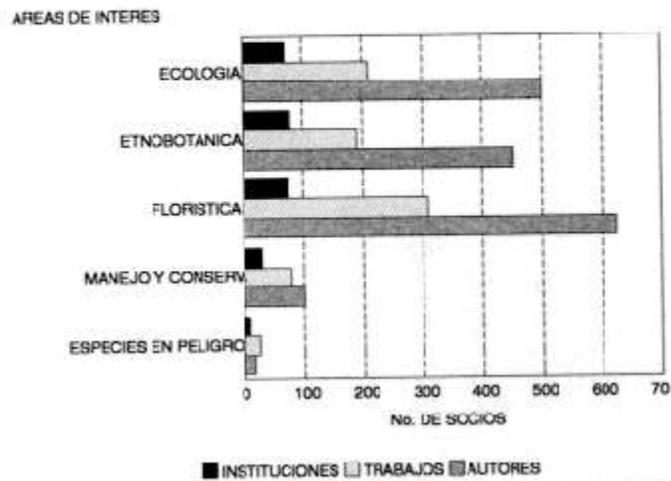


Fig. 4. Instituciones, total de trabajos y total de autores-trabajo por área en el Congreso Mexicano de Botánica.

BIBLIOGRAFIA

- Begon, M., J. Harper & C. Townsend. 1986. *Ecology: Individuals, populations and Communities*. Harper & Row Publishers. USA. 350 pp.
- Caballero, J. 1990. El uso de la diversidad vegetal en México: *tendencias y perspectivas*. En: *Medio Ambiente y Desarrollo en México*. E. Leff (Ed.). Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. 257-296 pp.
- Carabias, J. 1984. *Recursos naturales y desigualdades*. En: *La desigualdad en México*. Cordera, R. y C. Tello (Eds). Siglo XXI Editores. México, D.F. 89-112 pp.
- Flores, O. & P. Gerez. 1988. *Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y suelo*. INIREB. Conservación Internacional. México, D.F. 302 pp.
- Heywood, N. H. 1978. *Flowering Plants of the world*. Oxford University Press. 335 pp.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Rzedowski, J. 1979. *Flora fanerogámica del Valle de México*. Vol. I. CECSA, México, D.F.
- Vovides, A. 1981. *Lista preliminar de plantas mexicanas raras o en peligro de extinción*. *Biótica* 6(2):219-228.