



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"Análisis de los factores que intervienen en la extinción de  
especies de la familia Cactaceae"

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
BIÓLOGA

P R E S E N T A :

GLORIA LETICIA LEYVA RAUDALES



DIRECTOR DE TESIS: BIÓLOGO JOSÉ ANTONIO MEYRÁN CAMACHO

2005



FACULTAD DE CIENCIAS

m 347693



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ**  
**Jefe de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Análisis de los factores que intervienen en la extinción de especies  
de la familia Cactaceae"

realizado por Gloria Leticia Leyva Raudales

con número de cuenta 078175350 , quien cubrió los créditos de la carrera de:  
Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director Propietario Biol. José Antonio Meyrán Camacho

Propietario M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

Propietario M. en C. Beatriz Coutiño Bello

Suplente Biol. Marcial García Pineda

Suplente Biol. Laura Patricia Olguín Santos

Consejo Departamental de Biología

FACULTAD DE CIENCIAS

M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez



UNIDAD DE ENSEÑANZA  
DE BIOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS.

A MI DIOS

GRACIAS AMADO JEHOVÁ POR TUS BENDICIONES. PORQUE SIEMPRE HE CONTADO  
CONTIGO DESDE ANTES DE NACER.

AL MAESTRO ANTONIO MEYRAN

GRACIAS POR CONTAR CON SU APOYO.

A OTILIA GRACIAS AMIGA POR TU APOYO.

JAVIER

GRACIAS PORQUE EN TODO MOMENTO HAZ ESTADO A MI LADO APOYÁNDOME,  
SIEMPRE.

A MI HERMANA

GRACIAS CHUY POR TU AYUDA Y COMPRESION

# INDICE

## **Capítulo 1**

Introducción.....	3
Antecedentes.....	5
Justificación.....	9
Objetivo.....	10
Material y método.....	11

## **Capítulo 2**

### **Legislación Nacional**

Leyes publicadas en el Diario Oficial de la Federación.....	12
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	13
Código Agrario.....	14
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente .....	15
Ley Federal de Metrología Normalización.....	16
Ley Agraria.....	17
Ley Forestal.....	17
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	17
Ley Federal de Sanidad Vegetal.....	17
Ley General de Vida Silvestre.....	18
Ley de Comercio Exterior.....	18
Código Penal Federal.....	19
Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001.....	19

## **Capítulo 3**

### **Instituciones nacionales encargadas de la protección de la flora y fauna silvestre en México**

Secretaría del Medio Ambiente Y Recursos Naturales.....	24
Instituto Nacional de Ecología.....	24
Procuraduría de Protección al Ambiente.....	24
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.....	25
Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.....	25

## **Capítulo 4**

### **Legislación internacional**

Convenio sobre la Diversidad Biológica.....	26
Organización de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura.....	27
Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.....	28
Unión para la Conservación del Mundo UICN.....	28
Lista Roja.....	32
Categorías de la UICN.....	33
Convenio Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres .....	35
Apéndices del CITES.....	38
CONABIO y CITES.....	39
Las cactáceas mexicanas en el CITES.....	39

## **Capítulo 5**

### **Fichas de divulgación de especies de la familia *Cactaceae*, en peligro de extinción, amenazadas, sujetas a protección especial**

Fichas de divulgación de especies de la familia <i>Cactaceae</i> clasificadas en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001.....	42
Cactáceas en peligro de extinción.....	43
Cactáceas amenazadas.....	54
Cactáceas sujetas a protección especial.....	62

## **Capítulo 6**

Discusión.....	72
Conclusión.....	80
Glosario.....	83
Bibliografía.....	87

## Capítulo I

### Introducción.

México está catalogado entre los 12 países con mayor diversidad biológica, ya que reúne una elevada proporción de flora y fauna silvestres, esto hace que se les incluya entre las 15 áreas mundialmente denominadas puntos críticos, que en su conjunto albergan del 30 al 40 % de la biodiversidad del mundo de la cual se estima que México aporta entre el 10 y 15 % (INE, 1997-2000).

Desafortunadamente, en los últimos tiempos, el desarrollo tecnológico y la explosión demográfica, han contribuido al deterioro del ambiente; entre las especies de flora y fauna silvestres que se ven afectadas, se encuentran las especies de la familia *Cactaceae* (Sánchez, 1987).

La diversidad florística de la familia *Cactaceae* en México (715 especies) y su alto grado de endemismo (80%), han propiciado que sea uno de los grupos más amenazados de plantas superiores (Benítez y Dávila, 2002). Posiblemente la sobre-colecta sea el factor más importante. El comercio de cactáceas pequeñas se presentó después de la conquista de América, pero a partir de la segunda Guerra Mundial, la afición por estas plantas se extendió en diversos países como, Japón, Estados Unidos de América y en algunos países de Europa, esto se refleja actualmente en el alto número de especies (299) con algún grado de amenaza incluidas en la lista de la UICN (Arias, 1993).

Las cactáceas tienen importancia desde el punto de vista biológico, social y económico. Son utilizadas por las poblaciones rurales, como alimento, forrajes, medicinas, gomas, jabón, setos vivos y plantas ornamentales, y como plantas que en el extranjero son cotizadas a precios elevados, lo que trae como consecuencia que numerosas especies se encuentren sujetas a presiones de colecta y a la destrucción de su hábitat. Además, por lo general tienen una habilidad limitada para restablecerse demográficamente después de un evento de perturbación (Bravo-Hollis y Scheinvar, 1995). En la actualidad constituyen uno de los productos ornamentales con más demanda en el mercado internacional, siendo México el principal abastecedor de cactáceas y suculentas; es importante mencionar que la mayoría de estas especies no son cultivadas, sino plantas silvestres (Fuller, 1985). En consecuencia un gran número de cactáceas se han sido incluidas en la NOM-059-ECOL 2001 de plantas amenazadas. (Hernández y Gódinez, 1994).

Los ecosistemas a nivel mundial muestran signos de daños causados por la actividad humana, sus efectos y la responsabilidad de controlarlos recaen en los ciudadanos, especialmente en los responsables de tomar decisiones sobre políticas económicas y sociales (Coutiño, 2003).

Para resolver estos problemas, el gobierno ha promulgado leyes y normas para la protección y cuidado de especies de flora y fauna silvestres, siendo el primer documento de índole legal la

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El Gobierno Federal, reconociendo la importancia estratégica que representa la conservación de los recursos naturales para el país y los riesgos que se tienen en torno a estos, así como la necesidad de integración de las políticas y funciones en las materias relacionadas, creó la Secretaría de Medio Ambiente, de Recursos Naturales y Pesca. (SEMARNAT), misma que concentró las atribuciones que para la flora y fauna silvestres que estaban en SEDESOL y la SARH., (SEMARNAT/INE, 1997-2000).

En el ámbito internacional México ha firmado acuerdos para tratar de manera más eficazmente los problemas ambientales, como el Convenio de la Diversidad Biológica (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2005). México ingresó al CITES para enfrentar el comercio ilegal de especies de flora y fauna silvestres cuyo reglamento ofrece lineamientos claros para tal efecto, como son la creación de un formato fijo para expedir permisos y para el control en aduanas (Sánchez, 1998).

En el presente trabajo se abordan algunos temas de legislación nacional e internacional y se comentan algunos ejemplos de las causas que han llevado a que las cactáceas se encuentren en la situación actual, ya que parte del deterioro ecológico se relaciona con fallas en el mercado nacional, internacional, y en las instituciones, o bien se debe a la mala aplicación de las leyes que están involucradas en materia ambiental y en la preservación de especies de flora y fauna silvestres.

## Antecedentes

El interés por las cactáceas se remonta a la época prehispánica, cuando antiguos habitantes las usaban como alimento, medicina y en las prácticas religiosas (Bravo- Hollis y Scheinvar, 1995). Su importancia internacional se hizo patente en el siglo XVI, al iniciarse el lucrativo comercio de la cochinilla *Dactylopius*, cuyas hembras producen un pigmento, que llegó a generar ganancias tan enormes que "por si solo merecería que México fuera la envidia del más poderoso estado de Europa"; estos insectos se alimentan de ciertos nopales como *Opuntia ficus-indica* y *Opuntia tomentosa* (Savary, 1770). A fines del mismo siglo Europa, mostró gran interés por las plantas extranjeras y dentro de estas plantas se encontraron los primeros cactus. En los siguientes 150 años llegaron más cactáceas a ese continente, siendo descritas y catalogadas por los botánicos. El naturalista Carl von Linné reunió todas las descripciones de la literatura sobre las cactáceas y su obra "Species Plantarum" registró 22 especies bajo el género de *Cactus*. (Heinemann. H. 1980).

De acuerdo a Guzmán *et al* (2003) se reconocen 913 taxones, entre especies (669) y subespecies (244) aceptadas, agrupadas en 63 géneros. De los cuales son endémicos para México 25 géneros, 518 especies y 206 subespecies (Guzmán *et al.*, 2003).

En todo el país se encuentran establecidas comunidades humanas que subsisten gracias a la interacción con el ambiente, a través del uso y explotación de los recursos naturales que aquel les brinda. Aunado a esto se da la extracción ilegal y el comercio clandestino de especies de flora y fauna silvestres, entre las que se encuentran las cactáceas (Alain *et al.*, 2001). En la actualidad un número considerable de cactáceas que son características del paisaje mexicano, se encuentran en alguna categoría de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, (Hernández y Gódinez, 1994), a raíz de la problemática que sufren actualmente los recursos naturales a nivel mundial, por lo que se han creado una serie de instancias nacionales e internacionales cuya finalidad es promover su conservación, o bien regular su comercio.

Con el transcurso del tiempo, el desarrollo y el incontrolado crecimiento de la población contribuyeron a la destrucción de los ecosistemas, al mismo tiempo que aumentaba la sobreexplotación de los recursos naturales y el saqueo de la flora y la fauna silvestres por lo que fue necesario crear leyes para su protección. En el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se establece "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada del aprovechamiento de los recursos naturales".



El 29 de agosto de 1940 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto el cual estipulaba que para la recolección de cactáceas y orquídeas ya fueran plantas completas, frutos o semillas, así como para su explotación y exportación sería necesario obtener un permiso expedido por la Secretaría de Agricultura y Fomento este documento se ha considerado como uno de los más significativos en relación a las especies que están amenazadas o en peligro de extinción (Martín-Lunas, 1990).

Posteriormente se crearon leyes y normas para el cuidado del ambiente entre las que destacan. “la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente” que entró en vigor en el año de 1988 y se refiere a la preservación, restauración del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas (DOF 1988).

A partir de ella, se redujo el comercio al instituirse penas legales que dificultaron las actividades ilícitas, pero aumentaron el saqueo de cactáceas por parte de ciudadanos europeos, japoneses y estadounidenses quienes se llevaron una buena cantidad de ejemplares silvestres y de semillas en forma clandestina (Correa, 2003).

El 16 de marzo de 1992, se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con el objeto de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y la preservación de las especies biológicas, así como para promover y fomentar actividades de investigación científica para la explotación, estudio, protección y utilización de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y generar criterios para su manejo sustentable (Benítez y Dávila, 2003).

El 2 de agosto de 1993 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-PA-CRN-001/93 que determinaba las especies de flora y fauna silvestres, terrestres, acuáticas, raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial. Su finalidad era la de protegerlas y conservarlas.

Posteriormente la Comisión Nacional de Normalización, realizó modificaciones, y cambió el nombre al de Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 1994 cuyo objetivo fue el determinar las especies, subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial, para establecer especificaciones para su protección.

De acuerdo con Becerra (2000) se incluían en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 un total de 257 especies de cactáceas, 24 especies en peligro de extinción, 96 amenazadas, 135 raras y 2 sujetas a protección especial.

En la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 se encuentran aproximadamente, 30 especies de cactáceas en peligro de extinción, 88 amenazadas, y 166 sujetas a protección especial.

En el ámbito internacional los países desarrollados se han preocupado por la conservación de los ecosistemas, el programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es el principal organismo de la UNESCO que se encarga de su cuidado, para este fin proporciona asistencia para formular la legislación internacional.

La diversidad biológica es importante en el desarrollo de un país por lo que resulta prioritario conservarla y aprovecharla (Arias, 1993). Como medida preventiva, México se suscribió al Convenio de la Diversidad Biológica el 13 de junio de 1992, que es el resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo que fue celebrada en Río de Janeiro, Brasil (DOF, 1993).

El 5 de octubre de 1948 fue fundada la Unión para la Conservación del Mundo es un organismo reconocido mundialmente por la UNESCO. Su función es la de contribuir al cuidado de especies de flora y fauna silvestre. La UICN elaboró por primera vez en 1963 la Lista Roja, es un listado de especies de flora y fauna silvestre elaborada por la Comisión de Supervivencia de Especies, que evalúa el estado de conservación de las especies y subespecies en escala mundial resaltando aquellas especies en peligro de extinción y promoviendo su conservación (UICN, 2005). En éste se encuentran aproximadamente 299 especies de cactáceas mexicanas incluidas en diferentes categorías (Arias, 1993).

Con el fin de tener un mayor control del comercio ilegal a nivel internacional México ingresó a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres (Sánchez, 1998). La CITES que fue fundada el 1º de julio de 1975, es un acuerdo que tiene como finalidad la protección de las especies controlando el comercio internacional de flora y fauna silvestres (CITES, 2004).

El interés sobre la problemática de extinción que presentan las cactáceas en México, se ve reflejado en diversos estudios como el de Martín Lunas (1990) quien expone y analiza los factores que propician su desaparición. Plantea la situación de los recursos silvestres ante las amenazas de extinción, factores de riesgo, (incluyendo aspectos de legislación internacional y nacional), factores

económicos, políticos y sociales e incluye aspectos de legislación internacional y nacional. Además de evaluar el estado de seis especies de cactáceas en peligro de extinción, da alternativas para su conservación, llegando a la conclusión de que el marco de legislación nacional debe darse con más claridad, así como los mecanismos para la protección de las especies amenazadas y el combate del tráfico ilegal de las especies silvestres endémicas de nuestro país.

Moreno Vázquez (1995) realizó un estudio sobre producción y comercialización de las cactáceas, después de analizar la situación del comercio, la normatividad y las leyes que las protegen, dando alternativas a los diversos problemas que existen, en cuanto al saqueo o comercio ilegal, llegando a la siguiente conclusión: que el trabajo de las Secretarías encargadas del cuidado de flora y fauna silvestres no son suficientes para la protección de especies y que también es necesario reglamentar el comercio de cactáceas a nivel nacional e internacional.

Por su parte, Sánchez Romero (1998) realizó, un trabajo, con especies del género *Coryphanta*, cactáceas amenazadas o en peligro de extinción, dando un panorama general, así como los factores que aceleran su extinción, su conclusión fue de que en México falta coordinación entre las instituciones encargadas de los recursos naturales y la legislación es obsoleta.

Más recientemente (Arias Toledo 2000). Elaboró folletos de divulgación sobre la botánica y la conservación, su finalidad fue despertar el interés sobre la biología y conservación de la flora de esa región entre los diferentes sectores de la población; para esto seleccionó algunas especies de cactáceas, acompañadas de un pequeño texto concluyó sobre la importancia de la capacitación y la formación ambiental como fundamento básico de la sustentabilidad.

### **Justificación**

Ante la necesidad de formar conciencia colectiva sobre la desaparición de un gran número de cactáceas, en este trabajo se plantean algunos de los factores de riesgo como son:

Sobreexplotación de recursos naturales, la destrucción de sus ecosistemas, el comercio ilegal, el saqueo desmedido de ejemplares, aspectos políticos y sociales, tanto nacionales como internacionales, mismo que contribuyen a la situación actual de la familia *Cactaceae*.

### **Objetivo General.**

Analizar los factores de riesgo que intervienen para que un número considerable de especies de la familia *Cactaceae* se encuentren en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, bajo el régimen de: en peligro de extinción, amenazadas, o sujetas a protección especial.

#### **Específicos.**

- Revisión de documentos que enmarquen aspectos ambientales, legales, económicos, políticos y sociales que postulen los factores causales para que las especies antes mencionadas se encuentren en peligro de extinción
- Detectar muchos de los factores que contribuyen a la desaparición de las cactáceas mexicanas.
- Analizar las medidas que están tomando las instituciones nacionales e internacionales, para la conservación de las especies en peligro de extinción
- Recopilar información bibliográfica de cada una de las especies seleccionada, para la elaboración de fichas de divulgación.

## **Material y método.**

### **1.- Revisión bibliográfica:**

Se consultaron artículos científicos, tesis, revistas, libros, periódicos en diversas instalaciones del (Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Biblioteca Central, Hemeroteca Nacional, Facultad de Derecho, SEMARNART, CONABIO, INE, Internet.

Aparte de Recopilar documentos de índole legal, tanto nacionales como internacionales.

### **2. Elección y selección de especies.**

Se eligieron algunas especies, de cada una de las categorías de la Norma Oficial NOM-059-ECOL 2001 para elaborar fichas de divulgación con un lenguaje sencillo, con la finalidad de dar un ejemplo de cómo se puede crear un catálogo, para que los las aduaneros conozcan las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana la NOM-059-ECOL 2001

5 en Peligro de Extinción P, 3 Amenazadas A, 4 Sujetas a protección especial Pr que se encuentren vivas en estado adulto, en las instalaciones del Jardín Botánico,

### **Elaboración de fichas de divulgación**

- Estudio de la biología, distribución geográfica de las especies seleccionadas.
- Registro fotográfico
- Descripción morfológica.
- Integración de la información para la elaboración de fichas bibliográficas.

### Leyes publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

LEGISLACIÓN	DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN	PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	5 de febrero de 1917	VENUSTIANO CARRANZA.
CÓDIGO AGRARIO	1934	LAZARO CARDENAS
LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE	5 DE FEBRERO DE 1988	MIGUEL DE LA MADRID
LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN	1 DE JULIO DE 1992	Carlos Salinas de Gortari
LEY AGRARIA	26 DE FEBRERO DE 1992	Carlos Salinas de Gortari
LEY FORESTAL	22 DE DICIEMBRE DE 1992	Carlos Salinas de Gortari
LEY DE COMERCIO EXTERIOR	27 DE JULIO 1993	Carlos Salinas de Gortari
LEY DE SANIDAD VEGETAL	5 DE ENERO 1994	Carlos Salinas de Gortari
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	3 DE JULIO DE 2000	ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN
LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	25 DE FEBRERO 2003	VICENTE FOX QUEZADA

Tabla I: que muestra algunas de las leyes que son reglamentarias de Artículo 27 constitucional, involucradas en la protección de especies de flora y fauna silvestres.

## Capítulo 2

### Legislación Nacional.

Desde sus orígenes, el ser humano ha estado ligado a la vida silvestre, compartiendo sus diversos hábitats, y también obtiene de ella recursos renovables y no renovables para su desarrollo.

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la flora y fauna silvestre de la Republica Mexicana son patrimonio de la Nación, pertenecen al pueblo, y aunque se han creado leyes y normas para su protección (ver tabla I), la biota se encuentran amenazadas por factores, económicos políticos y sociales que producen el deterioro de los ecosistemas contribuyendo a la extinción de especies silvestres de flora y fauna.

Las leyes y normas que existen en la Republica Mexicana, referentes al cuidado de la diversidad biológica de flora y fauna silvestre, son reglamentarias de los preceptos derivados de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (ver organigrama I)

#### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

Fue formulada en Querétaro, promulgada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, siendo el Primer Jefe del Ejército de los Estados Unidos Mexicanos Don Venustiano Carranza. (Burgoa., I. 1987).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es el fruto del primer movimiento social que vivió México en el siglo XX, rompió con el pasado y llevo al pueblo a darle una Constitución con su manera de ser, vivir y pensar. (Carpizo, 1969).

Particularmente, el Artículo 27 contiene las garantías sociales y han conservado su esencia política y su finalidad (Trueba., 1987).

**Artículo 27 Constitucional** establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio Nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés publico, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza publica, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

**En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas previsoros, usos reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras publicas y**



**de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para fraccionamiento de los latifundios para disponer, en términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.**

IV las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.

En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener propiedad de tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV de este artículo. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedad de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaria individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo.

Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.

**Artículo 73** el Congreso tiene facultad de:

Fracción XXIX-G: Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 131** presentado por Venustiano Carranza el 6 de diciembre de 1916, **entra en vigor** el 21 de enero de 1917. Forma parte del título séptimo denominado prevenciones generales tiene por objeto reglamentar y establecer las características de las mercancías que se importan y exportan que pasen por el Territorio Nacional. (Constitución).

## **Código Agrario**

Entró en vigor en marzo de 1934, de acuerdo con las disposiciones contenidas en El Primer Plan Sexenal, aprobado por el Instituto Político de la Revolución

Organizó las atribuciones de las autoridades agrarias, la materia de fondo y el procedimiento de las denotaciones y de las restricciones de tierras, la creación de nuevos centros de población agrícola el régimen de la propiedad ejidal. Las responsabilidades y sanciones. La intervención de la propiedad rural, restricción y dotación de tierras.

El Código Agrario tuvo reformas el 31 de diciembre de 1939, siendo presidente de la República Mexicana el ingeniero Lázaro Cárdenas, por iniciativa del Congreso de la Unión.

## **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (LGEEPA)**

Fue concebida por primera vez en 1988, publicada el 28 de enero, entrando en vigor el 1° de marzo de 1988, fue modificada el 13 de diciembre de 1996.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente es ejercida por el Poder Ejecutivo Federal a través de su Secretaria, su principal objetivo es la de preservar, restaurar el equilibrio ecológico en el territorio de la Republica Mexicana, sus disposiciones son de orden público y judicial englobando diferentes aspectos como son:

- La aplicación de los instrumentos en política ambiental.
- Restauración y protección del ambiente.
- Preservación y restauración del equilibrio ecológico.
- Participación en emergencia y contingencias ambientales, incluyendo contaminación ambiental de agua, aire, suelo.
- Vigilancia del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Federación.
- Manejo y vigilancia de áreas protegidas.
- Regula el uso de suelo.
- Sustenta las bases para el cuidado de la biodiversidad de flora y fauna silvestre, brinda protección a las especies que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.
- En el aspecto legal establece sanciones, a quien se vea involucrado en actos delictivos que pongan en riesgo el equilibrio ecológico.

**Artículo 15** fracción IV- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, esta obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Así mismo debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

XII Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en términos de ésta y otras leyes, tomaran las medidas para garantizar ese derecho.

**Artículo 28** la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaria establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar ecosistemas, a fin de evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que el efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaria.

**Artículo 36** para garantizar la sustentabilidad de actividades económicas, la Secretaria emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

V- La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetarán al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**Artículo 37 Bis.** las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

**Artículo 39** las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

**Artículo 62** una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso, los usos del suelo permitido o cualquiera de sus disposiciones, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en esta Ley para la expedición de la declaratoria.

**Artículo 78** en aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

**Artículo 79** la preservación de la biodiversidad del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentren en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

III- La preservación de especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.

IV- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies.

V – El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y redoblamiento de especies de fauna.

**Artículo 98** fracción III- Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.

VI- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

**Artículo 171** las violaciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las disposiciones que de ella emanen serán sancionados administrativamente por la Secretaría, con una o más de siguientes sanciones...

Multa por el equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal en el momento de imponer la sanción.

(DOF 1996).

## **Ley Federal sobre Metrología y Normalización**

Publicada por primera vez en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992, siendo el objetivo de esta ley, la de establecer un sistema general de medidas a la vez que establece los requisitos para la prefabricación, importación, reparación, venta, verificación y uso de instrumentos para medir los patrones de medida; y regula la elaboración de normas oficiales mexicanas.

En general, divulga las acciones de normalización y demás actividades relacionadas con la materia

Tal como se observa en la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la NOM-059-ECOL.

### **Ley Agraria.**

Tomando como base el Código Agrario, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Esta ley es reglamentaria del artículo 27 Constitucional en materia agraria para toda la República Mexicana y respetando lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Esta ley estipula en el artículo 5, el cuidado y la conservación de los recursos naturales así como la promoción de su aprovechamiento racional, para preservar el equilibrio ecológico, promover el uso adecuado de las tierras en beneficio de los trabajadores del campo.

### **Ley Forestal**

La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden público e interés social, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, del 22 de diciembre de 1992.

El objetivo de la ley forestal es el de regular y fomentar la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, a fin de propiciar el desarrollo. Conservar, proteger y restaurar los recursos forestales y la biodiversidad de sus ecosistemas proteger las cuencas y cauces de los ríos y los sistemas de drenaje natural, así como prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración. Sus normas y medidas deben sujetarse a los principios y criterios plasmados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

### **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

Tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal, a fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Febrero de 2003

### **Ley Federal de Sanidad Vegetal**

Su versión más reciente fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994. Esta ley rige en todo el territorio nacional sus disposiciones son de orden público e interés social,

vigila las disposiciones fitosanitarias, diagnóstica y previene la diseminación de plagas de los vegetales, sus productos y subproductos. Aparte de regular la efectividad biológica, aplicación, y el uso de insumos.

### **Ley General de Vida Silvestre.**

El objetivo de ésta, es la conservación de la biodiversidad silvestre, mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que, simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

**Artículo 27** el manejo de ejemplares y poblaciones exóticas sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento, de acuerdo con un plan de manejo que deberá ser previamente aprobado por la Secretaría y en el que se establecerán las condiciones de seguridad y de contingencia, para evitar los efectos negativos que los ejemplares y poblaciones exóticas pudieran tener para la conservación de los ejemplares y poblaciones nativos de la vida silvestre y su hábitat.

### **Ley de Comercio Exterior**

Tiene como objetivo, regular, promover, restringir, prohibir la exportación e importación circulación tránsito de mercancías de acuerdo al artículo 131 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual establece que el Poder Ejecutivo está facultado por el Congreso de la Unión para aumentar, disminuir o suprimir cuotas, tarifas de importación y exportación, de artículos, productos. La ley de comercio exterior establece en el artículo 15.

**Artículo 15** las medidas de regularización y restricción no arancelarias a la exportación e importación de mercancías, se podrán establecer en los siguientes casos:

**I** Para asegurar el abasto de productos destinados al consumo básico de la población y el abastecimiento de materia prima a los productores nacionales o para regular o controlar recursos naturales no renovables del país, de conformidad a las necesidades del mercado interno y las condiciones del mercado internacional.

**IV** Cuando se trate de preservar la fauna y la flora en riesgo o peligro de extinción o de asegurar la conservación o aprovechamiento de especies.

**VI** Cuando se trate de situaciones no previstas por las normas oficiales mexicanas en lo referente a la seguridad, nacional, sanidad fitopecuaria o ecológica, de acuerdo a la legislación en la materia.

**Artículo 26** en todos los casos, la importación, circulación o tránsito de mercancías estarán sujetos a las normas oficiales mexicanas de conformidad con las de la materia. No podrán establecerse disposiciones de normalización a la importación, circulación o tránsito de mercancías diferentes a las normas oficiales mexicanas. Las mercancías sujetas a las normas oficiales mexicanas se identificarán en términos de sus fracciones arancelarias y de la nomenclatura que les corresponda conforme a la tarifa respectiva

## **Código Penal Federal.**

Por medio del Decreto por el que se reforman diversas disposiciones en materia penal, publicado en el Diario Oficial de La Federación el 18 de mayo de 2001, se modificó la denominación original del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero común y para la República Mexicana en Materia de Fuero, Federal, para quedar con su denominación vigente de "Código Penal Federal".

**Artículo 417** se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y trescientos a tres mil días de multa, al que introduzca al territorio nacional, o trafique con recursos forestales, flora o fauna silvestre viva o muerta, sus productos o derivados, que porten, padezcan o hayan padecido, según corresponda alguna enfermedad contagiosa, que ocasione o pueda ocasionar su diseminación o propagación o el contagio a la flora, a la fauna, a los recursos forestales o a los ecosistemas

**Artículo 420** se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días de multa, a quien ilícitamente:

III. Realice actividades de caza, pesca o captura con un medio no permitido, de algún ejemplar de una especie de fauna silvestre, o ponga en riesgo la viabilidad biológica de una población o especie silvestre

IV. Realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de flora o fauna silvestre, terrestre o acuática de veda, considerada endémico, amenazada, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o reguladas por algún tratado internacional del que México sea parte o al que,

V. Dañe algún ejemplar de las especies de flora o fauna silvestre, terrestre o acuáticas señaladas en el fracción anterior.

Se aplicará una pena adicional hasta de tres años más de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen o afecten un área natural protegida, o cuando se realicen con fines

**Artículo 420 bis.** se impondrá pena de dos a diez años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días de multa, a quien ilícitamente.

IV. Provoque un incendio en un bosque, selva, vegetación natural o terrenos forestales, que dañe elementos naturales, flora fauna, los ecosistemas o al ambiente (D.O.F. 2004).

## **Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL.**

México es un país con una gran biodiversidad en cuanto a flora y fauna silvestre, cuenta con especies endémicas tanto animales como vegetales. Entre los que destacan las cactáceas que ocupan diferentes tipos de hábitat, (áridos, semiáridos y desérticos) quedando la gran mayoría sujetas a impactos ambientales, destrucción de ecosistemas, comercio ilegal, saqueo, por lo que un número considerable de especies se encuentra en peligro de extinción.

México, a nivel mundial es el centro más importante de concentración de cactáceas, con un total de 48 géneros, 563 especies reconocidas. Del total de géneros que existen en el país, 31.3% están restringidas a límites territoriales y 20 son endémicas (Hunt, D. 1992).

El 16 de mayo de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-ECOL 1994. Es un listado de las especies, subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, donde establece especificaciones para protección y define diferentes categorías:

- Peligro de extinción.
- Amenazadas.
- Raras.
- Sujetas a protección especial.

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL.1994, modificada el 22 de marzo 2000 se aplica, a la posesión, uso aprovechamiento de ejemplares, partes productos, subproductos derivados de especies, subespecies de flora y fauna silvestre terrestre acuática, en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial procedentes del medio natural, viveros, criadores, o cualquier otro medio de reproducción donde interviene el hombre.

Al publicarse en el Diario Oficial de la Federación, queda abrogada la categoría de rara en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, argumentando que rareza no significa peligro de extinción, dando como alternativas mayor estudio en cuanto a las condiciones de hábitat , entorno social y económico para efectos de protección; se enlistaron por precaución como sujetas a protección especial.

Se encontraban aproximadamente 120 especies raras de la cuales 116 son endémicas.

Las categorías de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001 son las siguientes:

### **Categorías de riesgo**

- **Probablemente extintas en el medio silvestre “E”** son aquellas especies nativas de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.
- **En peligro de extinción “P”** son aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. Estas categorías coinciden parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la UICN).
- **Amenazadas “A”** son aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad,

al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la UICN)

- **Sujetas a protección especial "Pr"** aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas (Estas categorías pueden incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la UICN) (D.O.F. 6 de marzo 2004)

### **Método de evaluación de especies en peligro de extinción**

Utiliza cuatro categorías de riesgo, permite usar información específica.

1. Amplitud de distribución del taxón en México.
2. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón
3. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón
4. Impacto de la actividad humana sobre el taxón.

Se le asignan valores a cada uno de estos criterios los cuales se suman, y de esa manera se jerarquiza, este método debe de aplicarse a toda propuesta de inclusión o cambio de categoría.

Se establecen los siguientes intervalos de asignación a categorías de riesgo.

- Peligro de extinción: cuando la especie alcanza de 12-14 puntos.
- Aquella cuya suma total de puntos se halle entre 10-11 puntos, se considera como amenazada.

#### **1. Amplitud de distribución del taxón en México.**

Es el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en México

Muy restringida = 4 se aplica a especies micro endémicas, con escasa distribución en México (menor al 5% del territorio nacional)

Restringidas = 3 incluye especies cuyo ámbito de distribución en México se encuentra entre el 5 y el 15 % del territorio nacional.

Medianamente restringida o amplia = 2 incluye especies cuyo ámbito de distribución en México es mayor que el 15 %, pero menor que el 40 % del territorio nacional.

Ampliamente distribuida o muy amplias = 1 incluye especies cuyo ámbito de distribución en es igual o mayor que el 40% del territorio nacional.

#### **2.-Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón**

Es el conjunto actual estimado de efectos del hábitat particular, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural del taxón que se analiza en términos de las condiciones físicas y biológicas. No determina la calidad



de un hábitat en general. Cuando una especie sea de distribución muy amplia, se hará una estimación integral del efecto de la calidad del hábitat para todo su hábitat considera 3 valores

Hostil o muy limitante = 3

Intermedio o limitante = 2

Propicio o poco limitante =

### **3.-Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón.**

Es el conjunto de factores relacionados con la historia o forma de la vida propios del taxón, que lo hacen vulnerable. Dependiendo de la disponibilidad de información específica, algunos ejemplos de tales factores pueden ser estrategias reproductivas, parámetros demográficos más relevantes, historia de vida, intervalos de tolerancia, parámetros fisicoquímicos, variabilidad genética grado de especialización, tasa de reclutamiento, concederá a categorías.

Vulnerabilidad alta = 3

Vulnerabilidad media = 2

Vulnerabilidad baja = 1

### **4.-Impacto de la actividad humana sobre el taxón.**

Es una estimación numérica de la magnitud del impacto y la tendencia que genera la influencia humana sobre el taxón que se analiza. Considera aspectos como presión por asentamientos humanos, fragmentación del hábitat, contaminación, uso comercio, tráfico, cambio de uso suelo. Introducción de especies exóticas realización de obras de infraestructura, entre otros, se asignan 3 posibilidades

Alto impacto = 4

Impacto medio = 3

Bajo impacto = 2.

# LEGISLACIÓN NACIONAL

**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (1917)**

**LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AMBIENTE. (1988)**

**LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN (1992)**

marca los lineamientos

**LEY DE COMERCIO EXTERIOR (1993)**

que apoya

**NOM-059-ECOL 1994**

**LEY AGRARIA (1992)**

**LEY FORESTAL (1992)**

cambia a

**LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (2003)**

que regula

**LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL (1994)**

**LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (2000)**

### **Capítulo 3**

#### **Instituciones nacionales encargadas de la protección de flora y fauna silvestres en México Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).**

Es una dependencia gubernamental cuyo propósito fundamental es la restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable (Ley orgánica de la administración pública, Artículo 32 bis en el DOF del 25 de febrero del 2005)

Evalúa políticas ambientales y de recursos naturales.

Administra la LGEEPA

Articula las tareas ambientales

Procura y fomenta el cumplimiento de la legislación ambiental y de los recursos naturales mediante instrumentos de inspección y vigilancia, promueve la participación voluntaria, con las políticas internacionales.

"También se encarga de las gestiones relacionadas con la ejecución de los compromisos pactados con el CITES siendo esta Secretaría la encargada para mantener una colaboración estrecha con el Fondo Mundial para la Naturaleza. (WWF), y con la UICN". (Coutiño B. 2003).

#### **Instituto Nacional de Ecología. (INE)**

Es un organismo que apoya la investigación ambiental aplicada, promueve proyectos de cooperación científica que contribuyen a resolver los problemas ambientales de México.

Apoya la toma de dediciones, impulsa la protección ambiental, promueve el uso sustentable de los recursos naturales y apoya a Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales

#### **Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA)**

Es una institución encargada de hacer cumplir la Ley al servicio de la Naturaleza, tiene como misión asegurar que se cumpla la legislación ambiental con el fin de prevenir y controlar la contaminación, así como restaurar el medio ambiente.

Participa en el ámbito internacional, atendiendo los asuntos relacionados con la aplicación de de la legislación ambiental derivados de los compromisos contraídos por México en la materia, tiene competencia con el Convenio de la Diversidad Biológica y con el CITES entre otros.

### **Secretaría de Agricultura, Ganadería; Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)**

Es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal, que tiene entre sus principales objetivos propiciar el ejercicio de una política de apoyo que permita aprovechar y producir mejor, los recursos del sector agropecuario.

Así como integrar las actividades del medio rural a las cadenas productivas del resto de la economía, estimular la colaboración de las organizaciones de productores con programas y proyectos propios.

Su misión es la de mantener un entorno rural productivo, competitivo y comprometido a conservar y mejorar el medio ambiente, basado en la superación integral del factor humano.

SAGARPA a través de de la Coordinación Ejecutiva de Inspección en Puertos, aeropuertos y fronteras se encarga de la vigilancia del CITES (Coutiño B. 2003)

### **Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. (CONABIO)**

Es una organización que contribuye a la toma de dediciones establece políticas para conservar la biodiversidad de México y usarla con la aportación de datos e información de conocimientos.

El comité técnico esta dado por PROFEPA y el director del INE

#### **Estructura orgánica de CONABIO.**

CONABIO, es una comisión de carácter intersecretarial encabezada por el Presidente Constitucional de México y compuesta por los titulares de las siguientes Secretarías de estado.

- Relaciones Exteriores (SER).
- Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Energía (SE)
- Economía (SE)
- Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa)
- Educación Pública (SEP)
- Salud (SSA)
- Turismo (Sector)
- Desarrollo Social. (SEDESOL)
- Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (CONABIO; 2005)

## Capítulo 4

### Legislación Internacional.

La urbanización y el desarrollo industrial acelerado, han ocasionado que el daño en los ecosistemas se haya incrementado considerablemente, trayendo como consecuencia que una gran cantidad de especies de flora y fauna silvestre se encuentren amenazadas, o en peligro de extinción, a nivel nacional e internacional. Lo cual compromete el futuro de la humanidad, como alternativa a ésta surge el propósito de armonizar a nivel mundial la legislación en ésta materia.

El Derecho Internacional del Medio ambiente establece un conjunto de principios y normas jurídicas que tienen por objeto la preservación, conservación y mejoramiento del ambiente, por lo cual comprende, entre otras, todas aquellas disposiciones que se refieren a la biosfera (Moyano, 2005).

#### **Convenio Sobre la Diversidad Biológica.**

La diversidad biológica es fundamental en el desarrollo de un país, debe de ser conservada y aprovechada adecuadamente. La pérdida gradual de especies nos lleva aun proceso irreversible de extinción, es por ello, que nuestros recursos deben estar enfocados, hacia donde podamos obtener mayores resultados. (Russel, 1999). **México se encuentra dentro de los países que posee la mayor diversidad biológica a nivel de flora, fauna silvestre y cuenta con una gran variedad de ecosistemas**

En 1992 "La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo" se realizó en Río de Janeiro, Brasil.

Por acuerdo presidencial publicado en el diario de la Federación el 16 de marzo de 1992, fue creada la "Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, con el objeto de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y preservación de las especies biológicas, así como fomentar protección para estas.

México se suscribió al "Convenio de la Biodiversidad" el 13 de junio de 1992 y fue aprobado su ingreso por el Senado de la Republica el 3 de diciembre de 1992, entrando en vigor el 29 de

diciembre de 1993, con asistencia 43 países. En la actualidad cuenta con 177 países o Partes (DOF. 7 mayo de 1993).

El estudio de la diversidad biológica de México esta a cargo de CONABIO, (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad).

CONABIO considera aspectos relativos de la situación actual del país en el contexto socio-económico y su relación con el problema de la biodiversidad.

Valora la biodiversidad, involucrándola en un marco jurídico e institucional para atender las demandas de conservación, protección y uso (CONABIO 1998.)

El convenio de la diversidad biológica tiene como objetivo:

- Conservación de la diversidad biológica.
- Utilización sostenible de sus componentes.
- **Participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada**

El Convenio de la Diversidad Biológica, en el artículo 20 hace mención de los recursos financieros.

Artículo: 20-3 "Las Partes que son países desarrollados que podrán aportar asimismo recursos financieros relacionados con la aplicación del presente Convenio por conducto de canales bilaterales, regionales multilaterales de otro tipo, y **las Partes que son países en desarrollo podrán utilizar dichos recursos"**

4- "La medida en que las Partes que sean países en desarrollo cumplan efectivamente las obligaciones contraídas en virtud de este convenio dependerá del cumplimiento efectivo por las Partes que sean países desarrollados de sus obligaciones en virtud de este Convenio relativas a los recursos financieros y a la transferencia de tecnología, y se tendrá plenamente en cuenta a este respecto que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las primordiales y supremas de las Partes que son países en desarrollo".

7- "También se tendrá en cuenta la situación especial de los países en desarrollo incluidos los que son más vulnerables desde el punto de vista de medio ambiente, como los que poseen zonas áridas, semiáridas, costeras y montañosas." (CONABIO, 2004).

### **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO).**

Fue fundada el 16 de noviembre de 1945, tiene su sede en París, Francia y cuenta con 73 oficinas y unidades fuera de la sede, en diversos lugares del mundo. El principal objetivo de la UNESCO es

contribuir al mantenimiento de la paz y la seguridad del mundo promoviendo, a través de la educación, la ciencia, la cultura, y la comunicación, la colaboración entre las naciones a fin de garantizar el respeto universal de la justicia, el imperio de la ley, los derechos humanos.

### **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA)**

En el año de 1992, el medio ambiente se convirtió en una cuestión importante internacional y la Asamblea General de las Naciones Unidas; convocó a una reunión conocida como "Cumbre para la Tierra" celebrada en Río de Janeiro, del 3 al 14 de junio del mismo año, en esta reunión participaron 172 gobiernos, incluyendo 108 jefes de Estado y de Gobierno. Fue el primer acuerdo mundial que integro y abordó aspectos tales como: los del Convenio de la Diversidad Biológica, reconociendo que es de interés común para toda la humanidad.

Entre las funciones del PNUMA se encuentran las de:

- Evaluar y determinar el estado del medio ambiente mundial
- Determinar qué cuestiones del medio ambiente requieren una cooperación internacional.
- Proporcionar asistencia para formular una legislación ambiental internacional
- Integrar cuestiones ambientales en las políticas y programas sociales y económicos del sistema de las Naciones Unidas
- La intención del PNUMA es resolver los problemas que los países no pueden enfrentar solos.
- Además sirve como un foro para crear consenso y llegar a acuerdos internacionales.

Por otro lado busca la participación de las empresas y la industria, la comunidad científica y académica, las organizaciones no gubernamentales y los grupos cívicos, entre otros.

El PNUMA también busca crear conciencia mundial acerca de los problemas del medio ambiente, a través de investigaciones y síntesis de información regional y mundial relativa al tema. Esta información ha llegado incluso a conducir a negociaciones internacionales conducentes a elaborar varias convenciones sobre el ambiente (PNUMA, 2005)

### **Unión para la Conservación del Mundo (UICN).**

La finalidad de UICN es la de apoyar a la conservación de las especies de flora y fauna, para evitar pérdidas de la diversidad biológica, así como la sobre explotación de flora y fauna silvestres y el aumento de extinción de las poblaciones.

Entre las funciones de la UICN, se encuentran la de:

- Dar consejos de política y ayuda técnica a las secretarías globales y a los partidos de varias convenciones internacionales.
- Supervisar el estado de especies del mundo, que se encuentran la lista roja.
- Proporcionar asistencia técnica que contribuya a preparar estrategias de conservación de la biodiversidad y planes de acción nacional.
- Apoyar con ayuda técnica para bosquejar leyes y estrategias ambientales.
- (IUCN, 2004)

La UICN fue fundada el 5 de octubre de 1948 por una iniciativa de la UNESCO, como la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza (IUPN). Posteriormente en el año de 1956 en una conferencia internacional celebrada en Fontainebleau, Francia, la organización cambió su nombre al de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.

(IUCN, 2003).

La Lista Roja de la UICN fue elaborada por la Comisión de Supervivencia de Especies.

En 1990 el nombre de la UICN, cambia al de *Unión para la Conservación del Mundo*. Actualmente, esta integrada por 140 países miembros que incluye 82 estados, 114 organismos gubernamentales, más de 800 organizaciones no gubernamentales (nGSOs) de más de 181 países, 10,000 científicos, internacionalmente reconocidos, cuenta con seis comisiones para las que tienen diferentes funciones dentro de la UICN, además 180 países ofrecen, voluntariamente sus servicios a sus seis comisiones globales (ver organigrama I de UICN).

#### **Comisiones de la UICN:**

- *Comisión de supervivencia de especies. (SSC)*

La misión de la SSC es la conservar la diversidad biológica mediante el desarrollo y ejecución de programas destinados al estudio de salvaguardar, restaurar, las especies y su hábitat, es una red de más de 7000 científicos, agentes del gobierno, líderes, en la conservación, de casi todos los países del mundo. La lista roja es elaborada por la SSC. (IUCN, 2005).



*Comisión de áreas protegidas. (WCPA):*

- Con 1300 voluntarios promueve el establecimiento y efectividad de la dirección, de la red mundial, representativa de protección de áreas terrestres y marinas, como una contribución integral a la misión de UICN.

- *Comisión de ley ambiental. (CEL)*

Cuenta aproximadamente con 800 miembros; desarrolla nuevos conceptos legales; es una red de expertos en política de las diferentes regiones del mundo. Estos voluntarios contribuyen a la misión de la UICN.

- *Comisión de educación. (CEC)*

Con 600 miembros respalda la red mundial de conocimientos en el campo de la conservación, para desarrollar y hacer posibles las políticas que determinan la salud del planeta.

- *Comisión de política ambiental. (CEESP).*

Con 500 miembros, contribuye al logro de la misión de la UICN aportando percepciones y conocimientos sobre las maneras de armonizar la conservación de la biodiversidad, con las preocupaciones socio-económicas y culturales de las comunidades humanas, como erradicación de la pobreza, desarrollo, derechos humanos, identidad cultural, seguridad, y la efectiva con la justicia.

- *Comisión de dirección de ecosistemas. (CEM)*

Cuenta aproximadamente con 400 miembros, es una red de expertos que integran el comité de ecosistemas que integran y orientan al aprovechamiento de ecosistemas. (UICN, 2004)

# ORGANIGRAMA DE LA UICN



## **Lista Roja**

La lista roja contiene los datos de las especies silvestres de flora y fauna amenazadas a nivel mundial, donde se van a incluir 9 categorías

Es producida por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN cuya red de expertos mundiales en especies trabajan con conocimientos científicos, para aportar información sobre la situación actual de la flora y fauna silvestres de todo el mundo.

Este sistema se diseña para determinar el riesgo relativo de la extinción, siendo su propósito principal, el de catalogar y destacar los taxa que estén enfrentando un riesgo más alto de extinción global, especialmente porque es preocupante la forma en que ha aumentado la tasa de extinción a nivel mundial.

La lista Roja ha tenido modificaciones en cuanto a su contenido desde su elaboración; se basa en criterios que deben ser aplicados a un taxón basándose con la evidencia disponible respecto a su abundancia, tendencia y distribución. (Red-List, 2004).

- **Versión 1.0: Mace y Laude (1991)**

“El primer ensayo discute una nueva base para las categorías y presenta criterios numéricos especialmente aplicables a grandes vertebrados”

- **Versión 2:0 Mace et al (1992).**

“Una enmienda importante de la versión 1:0 Incluyendo criterios numéricos apropiados para todos los organismos y presentando la categoría no amenazada”.

- **Versión 2:1 UICN (1993).**

“Después de un proceso de consulta exclusiva dentro de CSE. Se hizo una serie de cambios en los detalles de los criterios y se incluyó una mayor explicación de los principios básicos. Una estructura más explícita aclaró la importancia de las categorías no amenazadas”.

- **Versión. 2:2. Mace y Stuar (1994).**

“Después de recibir comentarios y ejercicios de validación adicionales, se realizaron algunos cambios menores en el criterio. Además la categoría Susceptible presentada en las Versiones 2:0 y 2:4 fue incluida en la categoría Vulnerable. Se enfatizó una aplicación preventiva del sistema”.

- Versión 2.3: UICN (1994).

El Consejo de la UICN adoptó, en diciembre de 1994, esta versión incorporando algunos cambios como resultado de comentarios de miembros de la UICN. La versión de este documento se publicó sin detalles bibliográficos necesarios.

- La Versión 3:0 Revisión de los Criterios de la UICN.

Después de los comentarios recibidos se convocaron una serie de talleres para considerar los Criterios de la Lista Roja de la UICN, tras los cuales se propusieron cambios que afectaban a los criterios, a las delimitaciones de algunos términos clave y al tratamiento de la incertidumbre.

- Versión 3.1: UICN 2001.

El Consejo de la UICN adoptó esta última versión, que incorpora cambios como resultado de comentarios de miembros de la UICN y de la CSE, así como de una sesión final del Grupo de Trabajo de Revisión de los Criterios, en febrero de 2000 (UICN: ver.3.1).

### **Categorías de la UICN.**

#### **Extinto (EX).**

Un taxón se concederá extinto cuando no queda ningún individuo vivo en el área de su distribución, los periodos de estudio se harán en tiempo apropiado al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

#### **Extinto en estado silvestre (EW).**

Cuando los individuos sólo se encuentran vivos en cultivo, en cautividad o como población, completamente fuera de su área de distribución original

Un taxón está extinto en estado silvestre, cuando no queda ningún individuo vivo en el área de su distribución. Los periodos de estudio se harán en tiempo apropiado al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

#### **En peligro crítico (CR).**

Cuando el taxón se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

1- Reducción en la población observada, estimada, inferida, o se sospecha sea mayor o igual al 90% en los últimos 10 años, o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo mas largo, que se pueda demostrar que las causas, de la disminución sean claramente reversibles. Y entendidas. Y que han cesado basándose en:

a- Observación directa.

b- Un índice de abundancia apropiado para el taxón.

c- Una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat.

d- Niveles de explotación reales o potenciales.

e- Efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores parásitos.

**En peligro (EN).**

Cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre, y cumple cualquiera de los criterios A- E.

1-“ Reducción en la población observada, estimada, inferida o se sospecha mayor o igual al 70% en los últimos 10 años, o tres generaciones , cualquiera que sea el periodo mas largo, que se pueda demostrar que las causas, del la disminución son claramente reversibles. Y entendidas. Y que han cesado basándose en:

a- Observación directa.

b- Un índice de abundancia apropiado para el taxón.

c-Una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat.

d- Niveles de explotación reales o potenciales.

e- Efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores parásitos.

**Vulnerable (VU).**

Un taxón es vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A-E y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

1-“Reducción en la población observada, estimada, inferida o se sospecha que es menor o igual al 50% en los últimos 10 años, o tres generaciones; cualquiera que sea el periodo mas largo, que se pueda demostrar que las causas, del la disminución son claramente reversibles. Y entendidas. Y que han cesado basándose en:

a- observación directa.

b- Un índice de abundancia apropiado para el taxón.

c-Una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat.

d- Niveles de explotación reales o potenciales.

e- efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores parásitos.

**Casi amenazada (NT).**

Un taxón está casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente. Los criterios para en Peligro, En Peligro Crítico o Vulnerable: pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en el futuro.

**Preocupación menor (LC).**

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro; Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

**Datos insuficientes (DD).**

Cuando no hay información adecuada para hacer evaluación directa o indirecta, de su riesgo de extinción, basándose en la distribución y/o condición de la población, carece de datos apropiados, en cuanto a su distribución o abundancia.

**No evaluado (NE).**

Un taxón se considera. No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relacion a estos criterios (UICN, 2001).

## Convenio Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres. (CITES)

Se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión para la Conservación del Mundo), celebrada en 1963. El texto de la convención fue finalmente acordado en una reunión con representantes de 80 países, celebrada en Washington EUA, entró en vigor el 1° de julio de 1975.

(CITES 1977).

La Cámara de Senadores aprueba el ingreso de México a la CITES el 18 de junio de 1991, el cual entró en vigor el 3 de septiembre de 1991 (DOF 1991).

La Convención de la CITES es un Acuerdo Jurídico Internacional regula estrictamente el comercio de plantas y animales silvestres con la finalidad de protegerlas y evitar riesgos para su supervivencia. Los países que se adhieren a la CITES se les da el nombre de Partes; actualmente cuenta con 166 Partes.

Se estima que el mercado internacional ilegal de vida silvestre, anualmente se eleva a millones de dólares y afecta a cientos de millones de animales y plantas, El comercio es muy diverso, desde los animales y plantas vivas hasta una vasta gama de productos de vida silvestre, existen otros factores como destrucción del hábitat, que contribuyen a la extinción de las especies (CITES 1998).

La CITES tiene una estructura sencilla (ver organigrama III).

- *Conferencia de partes.*

Cuenta con 167 Estados que se reúnen cada 2 o 3 años para examinar la aplicación de la Convención.

Suele durar 2 semanas, únicamente la Conferencia de Partes puede añadir o suprimir especies de los Apéndices I y II o transferirlas de un Apéndice a otro.

Examina documentos de trabajo e informes presentados por las Partes, los comités permanentes, la Secretaría y los grupos de trabajo.

- *Comité permanente*

Proporciona orientación política a la Secretaría en lo que concierne a la aplicación de la Convención y supervisa la administración del presupuesto de la Secretaría.

Los miembros del Comité Permanente son Partes que representan a cada una de las seis regiones geográfica: África, Asia, Europa, América Central, América del Sur y el Caribe, Europa, Oceanía.

El gobierno depositario es Suiza.

- *Secretaría del CITES*

Es administrada por PNUMA que se encuentra en Ginebra Suiza. Entre sus funciones está la de coordinar y asesorar el servicio en el funcionamiento de la Convención. Presta asistencia técnica en la preparación de la legislación nacional,

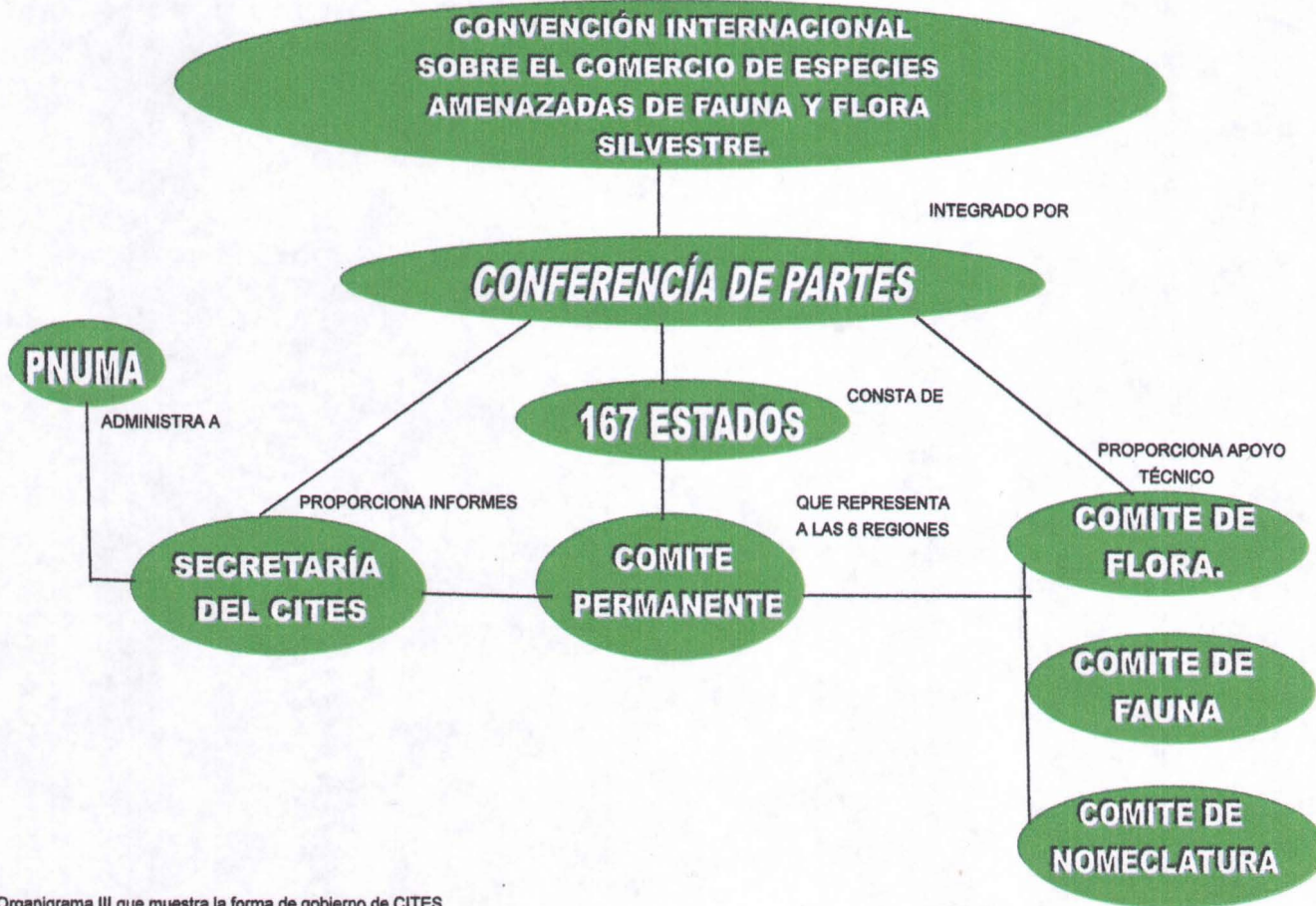
Prepara informes anuales, organiza reuniones de la Conferencia de Partes, distribuye información a las Partes en los tres idiomas, inglés español, francés.

- *Comité de flora y de fauna.*

Proporciona apoyo técnico en la toma de decisiones sobre las especies; ambos comités tienen funciones semejantes, preparan guías regionales para cada una de las seis regiones de la CITES, en Esta guía contiene una lista de los zoólogos y botánicos especialistas en especies incluidas en los Apéndices de la CITES

Se reúnen dos veces entre la Conferencia de Partes, e informan a éstas sobre la flora y la fauna. El Comité de Flora y Fauna son personas de las seis principales regiones geográficas (CITES, 2004)

# ORGANIGRAMA DEL CITES



Organigrama III que muestra la forma de gobierno de CITES



### **Apéndices de la CITES.**

La CITES controla el Comercio Internacional de determinadas especies, ya sea por medio de la importación o bien exportación. Las especies amparadas por la CITES pueden ser exportadas mediante una licencia los organismos amparado en la Cites están incluidos en 3 Apéndices.

Los apéndices I, II y III contienen listas de especies con diferentes niveles y tipos de protección por su explotación excesiva

- **Apéndice I:** Se incluyen todas las especies con mayor peligro de extinción. Generalmente prohíbe el comercio de estos especímenes, solo se autoriza bajo circunstancias excepcionales.

Se requiere un permiso de importación expedido por la autoridad Administradora del Estado de importación. Este permiso de importación se expedirá si el espécimen no será utilizado con fines comerciales y si la importación no será perjudicial para la supervivencia del espécimen. En caso de organismos vivos de animales o plantas, la autoridad científica debe haber verificado que quien se propone a recibirlo podrá albergarlo y cuidarlo adecuadamente.

Los especímenes vivos de animales o plantas, deben ser transportados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de herida y o el deterioro de salud.

- **Apéndice II:** Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero pudieran llegar a estarlo y cuyo comercio debe de controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

1- Se requiere un permiso de exportación o un certificado de reexportación expedido por la Autoridad Administrativa del Estado de exportación o reexportación, dispuesto en la Convención, y se cuenta con el permiso de importación respectivo.

Sólo podrá expedirse un permiso de exportación si el espécimen fue importado con arreglo a lo

**Apéndice III:** Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar el comercio de ciertos especímenes.

2- Los especímenes vivos de animales o plantas, deben ser transportados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de herida, deterioro en su salud.

3- No se requiere un permiso de importación, excepto si así se especifica en la legislación nacional (CITES, 2004).

## **CONABIO y CITES**

De acuerdo con la CITES, la función principal de la autoridad científica es la de procurar la supervivencia de una determinada especie sujeta al comercio internacional utilizando la mejor evidencia científica posible. CONABIO cuenta con el perfil necesario para cumplir las funciones de la Autoridad Científica en México, tanto en infraestructura y personal calificado como coordinando acciones con otras instituciones y especialistas que apoyen el proceso.

A partir de octubre del 2000, se ha establecido una relación más coordinada entre las diferentes autoridades, además de que ha mejorado la interacción con otras instancias del gobierno, de la academia, con organizaciones no gubernamentales, con instancias del sector privado y con comunidades, lo que ha permitido integrar expedientes y dictámenes técnicos que sustentan las posiciones del país en las diferentes reuniones de la CITES a las que se ha asistido, incluyendo el Comité Permanente que en años anteriores no participaba en ese foro de manera activa.

### **Las cactáceas mexicanas en la CITES.**

Es importante mencionar algunos ejemplos de la situación de las cactáceas mexicanas en el contexto de la CITES por lo que a continuación se darán a conocer unos cuantos ejemplos

En 1992 se publica la primera edición de la lista de cactáceas de la CITES, en respuesta a una resolución de la sexta reunión de la conferencia de partes. (Hunt, 1999)

En la X Reunión de Conferencia de Partes que se celebró en Zimbabwe, junio de 1997 se propuso incluir semillas de cactáceas mexicanas, colectadas en la naturaleza en el Apéndice II. (CITES, 1997). La propuesta fue aprobada, en la 3° Reunión Regional Europea de la CITES celebrada en Praga en septiembre de 1998 (CITES, 2004).

En 1999 se elabora la 2° edición de la lista de cactáceas con la finalidad de facilitar su utilización a los encargados de la CITES y a los funcionarios aduaneros. (Hunt, 1999).

En 1999 se celebró la 9° Reunión del Comité de Flora de la CITES. Se propuso a la autoridad administrativa de la CITES de Suiza el examen de varias especies de cactáceas incluidas en el Apéndice I, transferirlas al Apéndice II, dentro de estas especies se encontraban 7 mexicanas (ver tabla II).

NOMBRE CIENTIFICO	INCLUSION EN EL APENDICE I
<i>Aztekium ritteri</i>	6 junio de 1981
<i>Obregonia denegrii</i>	6 junio 1981
<i>Coryphantha wedermannii</i>	29 julio 1983
<i>Mammillaria pectinifera</i>	29 julio 1983
<i>Mammillaria solisioides</i>	29 julio 1983
<i>Strombocactus sp.</i>	29 julio 1983
<i>Astrophytum asterias</i>	22 octubre de 1987.

Tabla II: de las especies de cactáceas que pretendían ser transferidas del Apéndice I al II

La Autoridad Administrativa de Suiza solicitó en enero del 2000 a México observaciones estatales del área de distribución sobre el cumplimiento de los criterios taxa para incluirlos en el Apéndice I y datos relativos a los efectos del comercio internacional sobre las poblaciones.

Los países involucrados fueron, México, Bolivia, Brasil, Paraguay, no hubo dichas respuesta por parte de ellos, el plazo para la presentación de declaraciones de los países involucrados era de 90 días antes de la 11° reunión

Las autoridades de la CITES de EUA respondieron a esta proposición en la 10° reunión, las conclusiones a la propuesta fue la siguiente ver tabla III (Lüthy, J., 2001).

Nombre científico.	Transferencia al Apéndice II
<i>Aztekium ritteri</i>	Apéndice II
<i>Obregonia denegrii</i>	Apéndice II
<i>Coryphantha wedermannii</i>	Apéndice II
<i>Mammillaria pectinifera</i>	Apéndice II
<i>Mammillaria solisioides</i>	Apéndice II
<i>Strombocactus disciformis.</i>	Apéndice I
<i>Astrophytum asterias</i>	Apéndice I

Tabla III: resultados de la transferencia de especies de cactáceas mexicanas del Apéndice I al II

La argumentación de Suiza para transferir las cactáceas del Apéndice I al Apéndice II, se basa en que no existen indicios de saqueos ilegales de las mismas. La delegación mexicana se opuso a esa transferencia con argumentos ecológicos de sobreexplotación, comercio ilegal, por lo que dichas especies no se podrán transferir al Apéndice II, quedando pendiente la transferencia de dichas especies. (Benítez, H., 2002).

## Capítulo V

### Fichas de divulgación de especies de la familia *Cactaceae* que se encuentran en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001.

La selección de especies se realizó en base a los ejemplares que se encontraban en las instalaciones del Jardín Botánico de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM tomando como criterio que estas especies son susceptibles de la colecta ilegal, con fines comerciales ya que fueron obtenidas de los decomisos realizados por PROFEPA, así mismo se encuentran en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001 clasificadas en alguna de sus categorías.

Se tomaron algunos ejemplos para la elaboración de fichas de divulgación:

Especies en peligro de extinción 5

Amenazadas 3

Protección especial 4.

Los datos que aquí se presentan son de acuerdo a los listados más recientes de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, CITES, de la lista roja de la UICN.

Las descripciones morfológicas de las especies de cactáceas fueron tomadas textualmente de los libros de Cactáceas Mexicanas de Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada (1978) volumen I y Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada (1991) volumen II.

Para identificar rápidamente la situación en la de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, CITES, UICN, de las especies seleccionadas se elaboraron tablas indicando las categorías de cada una de ellas, consultar la (tabla IV) para las especies en peligro de extinción, (tabla V) para las especies de cactáceas amenazadas y (tabla VI) para las especies sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM- 059-ECOL 2001.

La elaboración de estas fichas fue con la finalidad de dar un ejemplo de cómo se podría hacerse un catálogo de especies en peligro de extinción, amenazadas, o sujetas a protección especial, cuya utilización sería para que los aduaneros conozcan las especies que se encuentran en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, para que exista un mayor control de ellas, o bien pueden ser ejemplos para que la población conozca a cerca de stas especies

**Cactáceas en peligro de extinción**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-ECOL	CITES ÁPENDICES	UICN
<i>Ariocarpus scapharostrus</i>	Orejas de conejo	P 2001	( I ) 11-06-1992	VU Versión3:1
<i>Coryphantha werdermannii.</i>	Cactus jabalí	P 2001	( I ) 29-07-1983 (I/w) 6-01-1989	EN Versión 3:1
<i>Echinocereus schmollii</i>	Cactus cola de cordero	P 2001	( I ) 29-07-1983 ( I/w ) 06-01-1989	VU
<i>Echinocactus grusonii</i>	Biznaga tonel dorado	P 2001	(I I/w) 26-08-1990 ( II ) 13-02-2003	CR Versión 3:1
<i>Mammillaria herrerae</i>	Biznaga bola de hilo	P 2001	(II/w) 26-08-1990 (II) 13-02-2003	CR Versión 3:1

Tabla IV: de 5 especies endémicas en peligro de extinción incluidas en la NOM-059-ECOL 2001 y su situación en las categorías de la CITES y de la UICN

*Ariocarpus scapharostrus*



**Reino:** Plantae.

División: Magnoliophyta.

Orden: Caryophyllales.

Familia: Cactaceae.

Subfamilia: Cactoideae.

Tribu: Cacteeae.

Género: *Ariocarpus*.

Especie: *scapharostrus*.

Sinónimo: *Ariocarpus scaphirostris*.

Boedeker.

Nombre común: *Orejitas de conejo*.

Orejas.

**NOM-ECOL-O59-2001:**

**Especie en peligro de extinción.**

**CITES:** Apéndice I

**UICN:** Vulnerable VU.



***Ariocarpus scapharostrus***

**Tallo:** Plantas simples con tallo hipocotiledonar, globoso, mide aproximadamente 9 cm. de diámetro, con tubérculos escamosos.

**Tubérculos:** Grandes, anchos, triangulares, prismáticos, con el ápice obtuso, margen definido, superficie adaxial aplanada, lisa de 2-5 cm. de longitud, de 5-8 cm. de ancho, ligeramente curvos, erectos, divergentes, color verde grisáceo, o verde oscuro.

**Aréolas:** Floríferas en las axilas de los tubérculos.

**Raíz:** Primaria ramificada asiento, para la base del tallo

**Flores:** Dispuestas en el ápice de la planta, de 3-4 cm. de diámetro, de color solferino rosado.

**Fruto:** verde de 9-15 mm de longitud de 4-8 mm de diámetro.

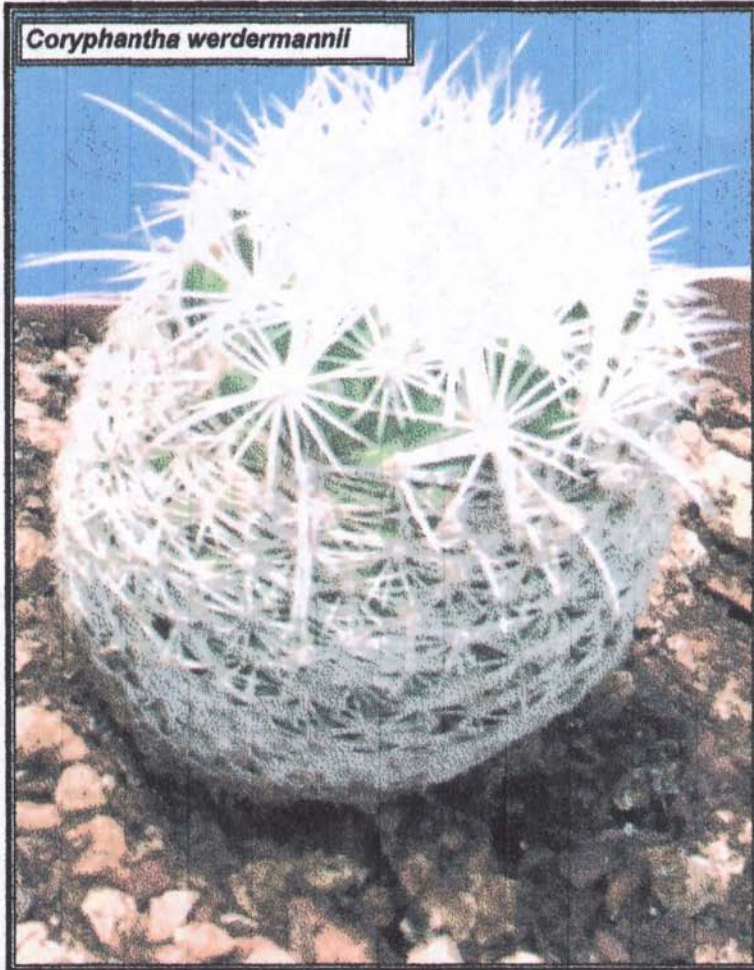
**Distribución geográfica:** Estado de Nuevo León.

**Hábitat:** En las laderas, creciendo en las hendiduras de rocas calizas estratificadas.

**Usos:** En horticultura.



*Coryphantha werdermannii*



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteeae  
Genero: ***Coryphantha***  
especie: ***werdermannii***

Sinónimos: *Coryphantha densispina* .Werdermann  
1932.

Nombre común: biznaga-partida, cactus jabali.

**NOM-059-ECOL. (P)**  
**Peligro de extinción.**

**CITES: Apéndice 1/W.**

**UICN: (EN).**  
**En peligro**

***Coryphantha werdermannii***

Planta simple rara vez forma agrupaciones.

**Tallo:** globoso hasta ovoide, de unos 8 cm. de altura y 6 cm. de diámetro de color verde grisáceo claro; ápice algo lanoso, cubierto con espinas.

**Tubérculos:** numerosos, dispuestos en 21 y 34 series, pequeños, de 5mm de longitud 3 mm de ancho en la base, piramidales, con 4 ángulos.

**Aréolas** elípticas, de 2mm de longitud y 1mm de ancho, las del ápice con algo de lana, las demás desnudas, axilas sin glándulas.

**Espinas radiales** 15 a 20, en las plantas viejas hasta 30, pequeñas, de cerca de 16 mm de longitud, gruesamente aciculares, blancas, horizontales; más o menos pectinadas, ocultando el tallo.

**Espinas centrales:** 4, sólo en las aréolas de la parte superior de la planta, largas de unos 22 mm de longitud, gruesamente aciculares rectas rígidas, la inferior más gruesa y encorvada ligeramente hacia abajo, todas de color castaño claro.

**Flores:** grandes de 5 a 6 cm. de diámetro, segmentos exteriores del perianto lanceolados, los inferiores cortos, alargándose en las series siguientes, con la franja media y el ápice rojizo y el resto amarillento, segmentos interiores del perianto linear- lanceolados, acuminados, de color amarillo oro hasta pálido.

**Raíz:** fibrosa.

**Fruto:** claviforme, verde.

**Semillas:** de 1.5 mm de longitud, reniformes, de color castaño rojiza claro.

**Distribución geográfica:** Estado de Coahuila.



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae.  
Tribu: Echinocereae.  
Género: ***Echinocereus***  
Especie: ***schmollii***.

Sinónimos: *Cereus schmollii*, *Wilcoxia schmollii*,  
*Wilcoxia nerispina*.  
Nombre común: Cactus cola de cordero.

**NOM-059-ECOL-2001. (P)**  
**Especie en peligro de extinción.**

**CITES: APÉNDICE ( I ).**

**UICN: (CR ).**



***Echinocereus schmolli.***

**Tallos:** solitarios, ligeramente ramificados, erectos cilíndricos, blandos, digiformes, 7cm de longitud, 1-2 cm. de diámetro, color verde oscuro, teñido de morado.

**Costillas:** de 9-10 surcos un poco redondeadas.

**Areolas:** de 1.5 mm. de diámetro, distantes entre si 1.5-2 mm con fieltro escaso, numerosos pelos de color blanco grisáceo.

**Espinas:** Radiales blancas, suaves en formas juveniles, cambios graduales a espinas aciculares con los años.

**Raíz:** Raíces tuberosas, o napiformes, generalmente pequeñas, suculentas, miden aproximadamente 8 cm de largo y 3 cm. de diámetro.

**Flor:** La floración tiene lugar en primavera son diurnas, color rosa, 3-5 cm de largo 5 de diámetro

**Fruto:** Ovoide, carnosos, su pulpa es blanca, color verde oliva con numerosas aréolas y espinas, mide de 2-3 cm. de largo, 1.8 de diámetro.

**Distribución geográfica:** Querétaro

**Hábitat:** Crecen bajo la protección de arbustos.

**Usos:** En horticultura

***Echinocactus grusonii.***



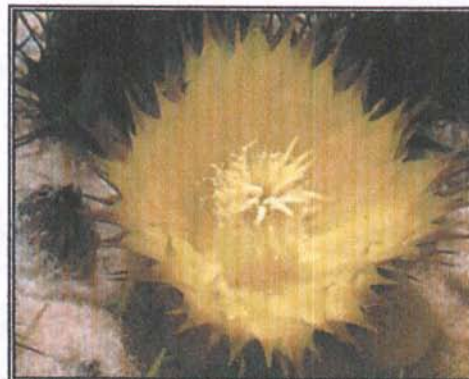
Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteae  
Género: ***Echinocactus***  
especie: ***grusonii*** (Hildman)

Nombre común: biznaga-tonel, dorada.

**NOM-059-ECOL 2001. (P)**  
**pellgro de extinción**

**CITES Ápendice II.**

**UICN: En pellgro crítico (CR)**



***Echinocactus grusonii.***

**Tallos:** grandes, simples, globosos, con el tiempo cilíndricos, a veces producen brotes en la base, de 20 a 130 cm. de altura, frecuentemente de 40 a 80 cm. de diámetro, de color verde claro; ápice con lana amarilla.

**Costillas:** 21 a 37, más bien delgadas y altas.

**Aréolas:** grandes, alargadas, distantes entre sí cerca de 1 cm., a veces más o menos confluentes, las cercanas al ápice con lana amarillenta.

**Espinas:** de color amarillo oro cuando jóvenes, después más pálidas, y las más viejas con algo de tinte castaño. Espinas radiales de 8 a 10, tubuladas, de 3 cm. de longitud. Espinas centrales generalmente 4, hasta 5 cm. de longitud.

**Flores:** de 4 a 6 cm. de longitud y 5 cm. de diámetro, que no se abren ampliamente; pericarpelo esferoidal llevando escamas acuminadas que desarrollan en sus axilas abundante lana; tubo receptacular de 3 cm. de diámetro, cubierto con escamas lanceoladas y largamente acuminadas; segmentos exteriores del perianto, largamente acuminados, de color castaño en el envés y amarillo en el haz, segmentos interiores del perianto color amarillo cadmio, con brillo sedosos, erectos, angostamente lanceolados, acuminados, más cortos que los exteriores; estambres numerosos, conniventes o formando un grueso cilindro en el centro amarillo, estilo amarillo; lóbulo del estigma

**Fruto:** oblongo hasta esférico, de 12 a 20 mm de longitud, de pared delgada, cubierta con escamas y lana blanco o desnudo hacia abajo.

**Semillas:** de 1.5 mm de longitud; testa brillante, de color castaño.

**Distribución:** Estado de Querétaro, San Luis Potosí.

**Usos:** ornamentales por el color amarillo de las espinas.

*Mammillaria herrerae*



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteeae  
Genero: *Mammillaria*  
Especie: *herrerae*.

Nombre común: Biznaguita, Biznaga bola de hilo.

**NOM-059-ECOL: PELIGRO DE EXTINCIÓN (P).**

**CITES: APENDICE II**

**UICN: EN PELIGRO CRÍTICO (CR)**



***Mammillaria herrerae***

**Tallo:** Simple o cespitoso con ramificaciones desde la base, globoso, de 3.5 cm de diámetro; los ápices aplanados y ligeramente hundido.

**Tubérculos:** dispuestos en 8-13 series espiraladas cilíndricos, redondeados, con el ápice truncado, de 5-6 mm de altura y 2mm de espesor en la base, con jugo acuoso, con la edad se vuelve suberosos y pierde las espinas.

**Aréolas:** Circulares hasta ovales, de 1.5mm de longitud, con lana blanca debajo de las espinas, con el tiempo quedan desnudas.

**Espinas:** Radiales 60 a 100 dispuestas en varias series superpuestas, de 1.5 mm de longitud, setosas, rectas, blancas, ligeramente amarillentas en la base, horizontales, entrecruzadas con las aréolas vecinas ocultando completamente el cuerpo.

**Flores:** Laterales infundibuliformes de 20 a 25 mm o hasta 35mm de longitud, segmentos del perianto exteriores lanceolados, obtusos, enteros de color rosa, con la línea media verde oliva, segmentos del perianto interiores lanceolados, agudos, enteros de color rosa hasta violeta pálido, anteras amarillas, anaranjadas, estilo blanco, lóbulos del estigma 6. Verdosos.

**Fruto:** Casi globoso, color carmín.

**Semillas:** Irregularmente piriformes, hilo lateral con dos pequeñas proyecciones, testa arrugada-foveoleada, negra.

**Distribución geográfica:** Querétaro



**Cactáceas amenazadas**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-ECOL	CITES ÁPENDICES	UICN	ENDEMICA
<i>Astrophytum myriostigma</i>	Biznaga algodoncillo de mitra	A            2001	(II/w) 26-08-90. (II) 13-02-2003	VU	SI
<i>Lophophora diffusa</i>	Peyote de Queretaro	A            2001	(I/w) 26-08-1990 (II) 13-02-2003	VU Versión 3:1	SI
<i>Pelecophora strobiliformis</i>	Piña de pino	P            1994 A            2001	(I) 06-06-1981 (I/w) 01-01-1983	EN	NO

Tabla V: de 3 especies amenazadas, incluidas en la NOM-059-ECOL 2001 y su situación en las categorías de la CITES y de la UICN

***Astrophytum myriostigma***



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteeae  
Genero: ***Astrophytum***  
especie: ***myriostigma***.  
Lemaire

Sinónimo: biznaga algodóncillo de mitra.

**NOM- 059- ECOL- 2001**  
**Amenazada A**

**CITES: Ápendice II.**

**UICN: VU.**  
**Vulnerable**

### ***Astrophytum myriostigma***

**Tallo:** Pueden tener de 3 a 4 alas, altas y agudas; epidermis muy gruesa y dura acartonada, este tegumento está integrado por dos capas de células esclerenquimatosas, causantes de la consistencia dura, no es uniformemente lisa, sino interrumpida por pequeñas depresiones que llegan a la hipodermis, y está revestida de tricomas ramificados, con células basales, que integran un conjunto integra de pequeñas bolitas blanco (estigma), las cuales mantienen vapor de agua. Epidermis verde, por la presencia de estigmas se ve de color grisáceo.

**Aréolas:** distanciadas; son grandes producen lana corta y espinas.

**Espinas:** largas tubuladas y rígidas o suaves, flexibles y torcidas

**Flores :** nacen en el ápice de los tallos; son diurnas, regulares campanuladas o infundibuliformes; amarillas, a veces rojas y con brillo sedoso; el pericarpelo y tubo receptacular están provistos de largas escamas con la extremidad membranosa; las axilas llevan abundante lana, ocultando completamente las paredes del pericarpelo y del tubo; los segmentos exteriores del perianto son lineares y apiculados, y los interiores son más o menos dentados; los estambres inferiores, primarios, se encuentran muy abajo del tubo receptacular, cerca de la base del estilo, por lo que el anillo nectarial es muy corto, los demás están insertos uniformemente en el resto del tubo; la cavidad del ovario es comparativamente grande y los óvulos están insertos en las placentas por funículos ramificados.

**Raíz:** fibrosa.

**Fruto:** algo carnosos, rojo, escamoso, lanoso.

**Semillas:** naviculares y en la región aquillada se encuentra el embrión; la parte amplia y cóncava está formada por una extinción membranosa de la testa que integra el hilo, El micrópilo es pequeño y yace fuera del hilo próximo a la región aquillada; la testa es color castaño; muy quebradiza y lisa, y está revestida por células, a veces algo abombadas; el perisperma no existe; el embrión es ovoide, recto, con cotiledones pequeños.

**Distribución geográfica:** Coahuila, San Luís Potosí, Tamaulipas

*Lophophora diffusa*



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteeae  
Genero: *Lophophora*  
especie: *diffusa*.  
(Croizat), H. Bravo.

Sinónimos: *Lophophora lutea* (Routhier), Backeberg.

Nombre común: peyote de Querétaro

**NOM-059-ECOL 2001. (A)**  
**AMENAZADA**

**CITES APÉNDICE II**

**UICN: (VU)**  
**VULNERABLE**



### ***Lophophora diffusa***

Plantas simples o más o menos cespitosas.

**Tallo:** globoso, o algo aplanado, de 2 a 7 cm. de altura y de 5 a 12 cm. de diámetro, muy suave y succulento de color verde amarillento.

**Tubérculos:** en las plantas jóvenes, escasos bajos, anchos, redondeados, grandes, de 2 cm. de ancho y hasta 3 cm. de longitud coalescentes con los inferiores inmediatos, en las plantas viejas los tubérculos son algo más elevados.

**Aréolas:** circulares, pequeñas, de 2 a 3 mm de diámetro provista de un pincel pequeño de pelos blancos o blanco grisáceo, más o menos corto.

**Flor:** de 2.5 cm. de longitud y de 1.3 a 2.2 cm. de diámetro; pericarpelo desnudo, verde, tubo receptacular blanco verdoso, con escamas de 2 a 6 mm de longitud lanceolados, y acuminadas, segmentos exteriores del perianto de 6 a 10 mm de longitud y 1 a 2 mm de anchura, lanceolados, acuminadas, con el margen entero, blancos con línea media verde, segmentos interiores del perianto dispuestas en dos series, lineares, con el apical más o menos redondeado, con el margen entero, de 10 mm de longitud y 2 a 2.5 mm de ancho, de color blanco ligeramente rosado y a veces blanco amarillento, filamentos blancos, anteras amarillas.

**Raíz:** napiforme.

**Fruto:** Claviforme de 15 a 20 mm de longitud y cerca de 8 mm de diámetro, de color rosa púrpuro claro, moreno al madurar, desnudo.

**Semillas:** periformes, de 1 a 1.5 mm de longitud

**Distribución geográfica:** Estado de Querétaro.

**Habitat:** crecen al pie y a la sombra de los arbustos.

**Usos:** los tallos del peyote pueden cortarse en cuatro secciones y secarse para hacer botones, el consumo de los botones o de las flores secas conducen a un estado de regocijo mental, debido a la acción del alcaloide mezcalina.

*Pelecyphora strobiliformis*



Reino: Plantae.  
División: Magnolophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteae  
Genero: ***Pelecyphora***  
especie: ***strobiliformis***

Sinónimos: *Ariocarpus strobiliformis* ,(Werd., Zeits),  
*Encephalocarpus strobiliformis* ( Werd.), Berger.

Nombre común: Piña de pino.

**NOM-059-ECOL. (A). AMENAZADA.**

**CITES: APÉNDICE 1/w.**

**UICN. (EN). EN PELIGRO.**



***Pelecypora strobiliformis.***

Planta cespitosa forma grupos pequeños.

**Tallo:** Globoso, más o menos cónico de alrededor de 3.5 cm. de longitud y 8 cm. de diámetro, ápice algo hundido, provisto de lana y cerdas cortas.

**Tubérculos:** Numerosos, apretados dispuestos en 13 y 21 series espiraladas, escuamiformes, triangulares, curvas, aquillados, jóvenes romboides transversalmente, de 6mm de longitud y 10 mm. de anchura, de color verde grisáceo o verde amarillento.

**Aréolas:** Dimorfas, las espiníferas pequeñas, circulares hasta algo elípticas, conectadas con las areolas floríferas, las que están conectadas con las axilas de los tubérculos, por medio de una banda angosta de tricomas.

**Espinas:** Sólo en los tubérculos jóvenes 10 a 12, setosas, suaves, pectinadas, las superiores más largas que las inferiores y conniventes sobre el ápice, de color amarillo hasta gris negruzco.

**Flores:** Dispuestas en el ápice de la planta , brotando en la axila de los tubérculos jóvenes, de 3 a 3.5 cm. de diámetro, pericarpelo pequeño desnudo, tubo receptacular desnudo, largo y angosto, expandiéndose ampliamente hacia arriba, segmentos exteriores del perianto espátulados, largos, acuminados dentados, los interiores espátulados, acuminados , con margen entero , todos de color purpúreo rojizo, o magenta; estambres escasos, insertos desde casi la base del tubo; filamentos amarillos; estilo delgado; lóbulos del estigma.

**Raíz:** Fibrosa.

**Fruto:** Seco escondido en la lana del ápice.

**Semilla:** Pequeña periforme la vez que muy encorvados, algo aplanadas lateralmente; testa reticular, formada por células alargadas en le sentido longitudinal de la semilla, hilo y micrópilo en la región angostada.

**Distribución geográfica:** Tamaulipas y Nuevo León.

**Usos:** horticultura

### Cactáceas sujetas a protección especial

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-ECOL	CITES	APENDICES	UICN	ENDEMICAS
<i>Ariocarpus retusus</i>	Peyote cimarrón	Pr 2001	01 07 75 11 06 92	II I	VU	No
<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	Pata de venado	Pr 2001	01 07 75 11 06 92	II I	NT	No
<i>Ephitelantha micromeris</i>	Biznaga blanda	Pr 2001	26 08 90 13 02 03	II/w II	VU	No
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga tonel	Pr 2001	26 08 96 13 02 03	II/w II	VU	No

Tabla VI: de 4 especies de cactáceas sujetas a protección especial, incluidas en la NOM-059-ECOL 2001 y su situación en las categorías de la CITES y de la UICN



***Ariocarpus retusus***



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales.  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae.  
Tribu: Cacteae.  
Género: *Ariocarpus*.  
Especie: *retusus*.  
(Schaidweiler)

Sinónimos: *Ariocarpus elongatus*.  
(Salm-Dyck).

Nombre común: peyote cimarrón.

NOM-059-ECOL: Pr.  
Protección especial

CITES: Apéndice I.

UICN: VU.  
VULNERABLE.



***Ariocarpus retusus***

Planta de 12 cm. de altura y 10 a 25 de diámetro, de color verde azulado o grisáceo.

**Tallos:** Enterrados, globosos.

**Tubérculos** triangulares, atenuados hacia el ápice, angostamente cónicos, superficie convexa o casi plana, algo ondulada y más o menos arrugada, no figurados, de 1.5 a 4 mm de longitud y 1 A 3.5 cm. de anchura, casi tan largos como ancho.

**Aréolas:** espiníferas la punta de los tubérculos, muy pequeñas, circulares, de 1 a 5 mm de diámetro, con algo de lana y a veces con algunas espinas diminutas; aréolas floríferas cerca de la axila de los tubérculos, lanosas.

**Flores:** En las areolas floríferas de los tubérculos jóvenes del ápice de la planta, de 4 a 5 de diámetro, y hasta 4.5 de longitud, segmentos exteriores del perianto blanquecinos, ocasionalmente con línea media rojiza de 1.2 a 2 cm. de longitud y 5 a 8 mm de ancho, segmentos interiores del perianto lanceolados, acuminados, como de 2 cm. de longitud y 5 a 9 mm de ancho, estambres numerosos, filamentos blanquecinos; anteras de color amarillo oro; lóbulos del estigma 7 o más.

**Raíces:** Gruesas, y fibrosas.

**Fruto:** Ovoide de 10 a 25 mm de longitud, blanco verdoso hasta rosado pálido, liso ampliamente umbilicado.

**Distribución geográfica:** Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, Tamaulipas, San Luis Potosí, Saltillo, Monterrey

**Hábitat:** crecen en colinas calizas y pedregosas, rara vez yesosas.

***Ariocarpus kotschoubeyanus***



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales.  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae.  
Tribu: Cacteeae.  
Género: ***Ariocarpus***.  
Especie: ***kotschoubeyanus***

Sinónimos: *Ariocarpus coahuilense*  
(Moller) Kayser.

Nombre común: maguey, pata de venado

**NOM-059-ECOL: Pr.  
Protección especial**

**CITES: Ápendice I**

**UICN: Casi amenazada NT**



***Ariocarpus kotschoubeyanus***

Planta simple.

**Tallo:** anchamente napiforme; casi enterrado, con la porción aérea apenas emergiendo de la superficie de suelo, de unos 7 cm. de diámetro; porción subterránea anchamente napiforme, casi globosa, gruesa y carnosa.

**Tubérculos:** Dispuestos en 5 y 8 series espiraladas, aquillados dorsalmente, con la superficie ventral aplanada y rugosa, triangulares, agudos, relativamente pequeños para el género, casi tan largos como anchos, de 5 a 13 mm de longitud y 3 a 10 mm de ancho, llevando un surco longitudinal medio desde la punta hasta la base del tubérculo, lanoso, superficie de color verde grisáceo.

**Aréolas:** Floríferas situadas en el surco areolar en la base de los tubérculos, provistas de abundante tricomas largos y sedosas.

**Flores:** brotando de las aréolas floríferas de los tubérculos jóvenes en el ápice del tallo, de 2.5<sup>a</sup> 3 cm. de longitud; pericarpelo y receptáculos desnudos segmentos exteriores del perianto escasos, obtusos verdosos con tinte castaño; segmentos interiores del perianto oblanceolados, obtusos o apiculado, a veces algo retusos, de cerca de 2cm de longitud, de color rosa claro hasta carmín, con la franja media más oscura, filamentos blancos; anteras pequeñas, amarillas; estilo blanco lóbulo del estigma de 4 a 6, blancos.

**Raíces:** Gruesas y fibrosas

**Fruto:** Claviforme de 5 a 18 mm de longitud y 1 a 3mm de diámetro, rojizo hasta rosado.

**Semillas:** 1mm de longitud, ovoides, negras, tuberculadas.

**Distribución geográfica:** Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas.

**Hábitat:** Crecen en planicies y colinas bajas, en suelos calcáreos y pedregosos, arcillosos.

*Ephitelantha micromeris*



Reino: Plantae.  
División: Magnoliophyta.  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Cactaceae.  
Subfamilia: Cactoideae  
Tribu: Cacteeae  
Genero: *Ephitelantha*  
Especie: *micromeris*  
( Marshall, Taylor)

Sinónimos: *Ephitelantha densispina*,  
*Ephitelantha gregarii*

Nombre común: biznaga blanca.

**NOM-059-ECOL-2001 (Pr)**  
**Protección especial.**

**CITES: APENDICE: II.**

**UICN: (VU)**  
**VULNERABLE.**

***Epithelantha micromeris.***

Plantas pequeñas, simples o algo cespitosas.

**Tallo:** Globoso, subgloboso o cortamente ovoideo, de 4-5 y hasta 8 cm de altura por 2.5 a 6 cm. de diámetro, cubierto por espinas; ápice hundido y recubierto por un mechón de espinas erguidas.

**Tubérculos** dispuestos en 21 y 34 series espiraladas, cónico-cilíndrico, de 1.5 mm de longitud y 3 mm de altura, ocultos por espinas.

**Aréolas:** pequeñas, alargadas, dimorfas, floríferas adyacentes a la espiníferas, situada en el ápice de los tubérculos; cuando jóvenes con lana blanquecina.

**Espinas:** 13 a 28 y hasta 40 dispuestas en 1,2 series, según la edad de la planta; generalmente son radiales, de 5 a 8mm de longitud; todas son aciculares barbeadas glandulosas, blancas, o con tintes amarillento, de rosa castaño rojizo, pectinadas; horizontalmente radiadas, ascendentes.

**Flores:** brotan de las areolas floríferas de los tubérculos jóvenes cercanos al ápice del tallo, muy pequeñas, infundibuliformes, barriéndose poco, de 3 a 5 mm de longitud y de 3 a 6 mm de diámetro; pericarpelo algo claviforme, desprovisto de escamas; segmentos exteriores del perianto 3 a 5, hiperbólicos, de 1 a 2 mm de longitud y 2 de ancho, con el ápice redondeados y el margen irregularmente dentado, de color rosa pálido, con la línea media más oscura; segmentos interiores del perianto cerca de 5 de 1 a 1.5 mm de longitud, de color rosa pálido: estambres de 10 a 15, de color amarillo claro; estilo amarillo claro, estilo amarillento, lóbulos del estigma 3 a 4, amarillentos.

**Fruto:** claviforme, generalmente largo y angosto, de 3 a 2 mm de longitud, 1 mm de ancho y 0.8 mm de espesor; hilo largo, oblicuo, amplio y hundido; micrópilo en la porción aguda de las semillas, testa finamente reticulada; perisperma escaso.

**Semillas:** angostas, ovoides, de 1.5 a 2 mm de longitud, 1mm de ancho y 0.8 de espesor, hilo largo, oblicuo amplio y hundido; micrópilo en la porción aguda de la semilla, testa reticulada, perisperma escaso.

**Distribución geográfica:** Desierto de Chihuahua, extendiéndose, por el Norte de Nuevo México y Texas, norte de los estados de Zacatecas y San Luis Potosí, Nuevo León y Tamaulipas, a Coahuila y Durango

**Hábitat:** Crecen en terreno calcáreos, en matorral xerófilo.

***Echinocactus platyacanthus***



Reino: Plantae.

División: Magnoliophyta.

Orden: Caryophyllales

Familia: Cactaceae.

Subfamilia: Cactoideae

Tribu: Cacteae

Género: ***Echinocactus***

especie: ***platyacanthus*** Link & Otto

Sinónimo: *Echinocactus grandis* (Rose)

Nombre común: biznaga-tonel grande

NOM-059-ECOL 2001. (Pr)

SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL

CITES APÉNDICE: II

UICN: VULNERABLE (VU)





***Echinocactus platyacanthus.***

**Tallo:** globoso, subgloboso, gruesamente columnar hasta toneliforme, muy grande; los ejemplares adultos de 50 cm. a 2 m de altura y cerca de 40 a 80 cm. de diámetro, de color verde oscuro o algo glauco, presentado en formas jóvenes, bandas horizontales de color rojizo púrpureo; ápice hundido, llevando abundante lana amarillenta que forma una amplia zona lanosa circular o más o menos elíptica.

**Costillas:** gruesas y duras, cuyo número aumenta con la edad, de 5 a 8 en las formas juveniles hasta alrededor de 60 en las formas columnares viejas, con vértice agudo, con la base más o menos ancha y los surcos intercostales adultos.

**Aréolas:** en los ejemplares jóvenes distantes entre sí de 1 a 3 cm.; en los ejemplares adultos, contiguas o confluentes, circulares hasta elípticas, de unos 12 mm de diámetro; las del ápice con abundante lana amarillenta.

**Espinación:** variable en relación con la edad de la planta; todas las espinas grandes y gruesas, subuladas o más o menos aplanadas, estriadas transversalmente, al principio amarillentas con tintes rojizos, después más o menos castañas y al final negruzca.

**Espinas radiales** en los ejemplares jóvenes, 8 a 10, dispuestas cuatro arriba y cuatro abajo, las demás largas, rectas, una que otra, a veces un poco ganchudas, horizontales y laterales, con el tiempo se reducen en número hasta desaparecer.

**Espinas centrales**, 4 dispuestas en cruz, a veces por reducción 3 o hasta 1, de 5 a 10 cm. de longitud, la inferior y a veces la superior generalmente más largas, más o menos aplanadas y con la base algo engrosada, rectas o algo curvas, estriadas transversalmente, las 2 laterales más o menos horizontales, la inferior dirigida hacia abajo, la superior correcta, con el tiempo se atrofian pudiendo reducirse a una sola.

**Flores:** numerosas emergiendo entre la lana del ápice, diurnas abriéndose, ampliamente, de unos 5 a 7 cm. de diámetro, de color amarillo intenso; pericarpelo y región receptacular, indiferenciados, formando un todo obcónico, de paredes gruesas; la región pericarpelar de alrededor de 2 cm. de longitud y 1.2 de diámetro, provistas de numerosas escamas angostamente lineares y largamente acuminadas, con la extremidad escariosa, de 7 a 12 mm de longitud, con abundantes pelos axiales sedosos, de 3 a 4 cm de longitud, de color blanco amarillento; región receptacular muy corta, de

paredes gruesas, las dos terceras partes inferiores con escamas semejantes a las del pericarpelo, el tercio superior con numerosas escamas angostamente triangulares, de cerca de 15 mm de longitud, coriáceas acuminadas, con lana axial, en transición con los segmentos exteriores del perianto; segmentos exteriores del perianto numerosos, anchamente oblanceolados, coriáceos de alrededor de 1.5 cm. de longitud, acuminados; con el margen dentado, con el segmentos interiores del perianto también numerosos, espátula dos, con el ápice apiculado o dentado y el margen dentado, de color amarillo intenso, cavidad del ovario ovoide, de 6 mm de diámetro, anteras de color amarillo cromo; estilo grueso; de 3 a 3.5 cm. de longitud, amarillento, estriado longitudinalmente, lóbulos del estigma de 10 a 12, de unos 8 mm de longitud amarillos.

**Fruto:** seco largamente oblongo de 5 a 7 cm. de longitud, amarillento, con escamas numerosas, angostamente lineares, escariosas, con lana y pelos axilares que cubren la pared del fruto

**Semillas** de alrededor de 2.5 mm de longitud; testa negra, brillante, con ornamentación celular hilo basal lateral, micrópilo pequeño próximo al hilo.

**Estas plantas crecen muy lentamente cerca de un siglo para adquirir su forma columnar o de tonel pudiendo llegar hasta alcanzar hasta 3 m de altura.**

**Distribución:** Puebla, Desierto de Chihuahua, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas, Nuevo León y Tamaulipas

## DISCUSIÓN

Con la finalidad de proponer alternativas para la protección de algunas especies de la familia *cactaceae*, se estudiaron algunos documentos de índole legal, tanto nacionales como internacionales, que están involucrados en la protección de especies de flora y fauna silvestres, para en el control del mercado nacional e internacional de éstas, por lo que la discusión se plantea con base en estos temas:

En gran parte el desarrollo de un país depende de sus recursos naturales, del tipo de gobierno y las presiones, que la sociedad ejerza, pero cuando hay intereses de tipo personal, y la ética está ausente, estas riquezas pueden ser agotadas, sin pensar el daño que se le causa a la naturaleza.

El marco jurídico en materia ambiental es escaso; México es un país megadiverso privilegiado, por la gran variedad de ecosistemas que tiene, y a pesar de existir leyes para la protección de especies de flora y fauna silvestres, el saqueo del país, ha ido en aumento.

Desde la época de la conquista, los recursos naturales han sido explotados de manera desmedida, lo que aunado a la corrupción de la gente que ha ocupado puestos públicos, ha llevado a nuestro país a la situación actual, pobreza en el campo, miseria y abandono de los indígenas, que con engaño y abusos, por unos cuantos pesos, contribuyen al saqueo de un sinnúmero de especies de flora y fauna silvestre.

**La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, en el Artículo 27 establece que los recursos son patrimonio de la nación y que las riquezas que estos generan, deben ser repartidas equitativamente. En el país, esto no es una realidad ya que mucho del capital ha salido, y el saqueo de la biodiversidad continua, al igual que de otros bienes.

Aunque éste mismo artículo establece la preservación, restauración y conservación del equilibrio ecológico, tampoco se cumple ya que día a día es destruida una cantidad considerable de ecosistemas y con ello se ven afectadas las especies de flora y fauna silvestres, fundamentalmente por actividades humanas irresponsables, muchas veces unidas a intereses personales.

Por su parte, **la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** propone la educación ambiental. Sin embargo su aplicación es deficiente y no se cumplen sus objetivos en todos los niveles educativos.

La mancha urbana crece diariamente, por el aumento de la población; al ocurrir esto, los ecosistemas son destruidos para la construcción de unidades habitacionales, carreteras, presas y

termo eléctricas, lo que contribuye a que las especies de flora y fauna silvestres se vean afectadas, además de incrementarse la crisis ambiental.

**La Ley Federal de Metrología y Normalización** es promulgada por el Poder Legislativo, aunque por su naturaleza esta ley no puede ser aplicada a seres vivos ya que es de medidas y normas; necesita adecuaciones específicas para ser efectiva y práctica.

Las poblaciones de organismos vivos, no se comportan siempre de la misma manera, las leyes de protección al ambiente deberían ser elaboradas por profesionistas, capacitados en materia ambiental y con conocimientos sobre flora y fauna silvestres. Por tanto los legisladores deberían escuchar opiniones, certificadas acerca de los seres vivos y acerca del beneficio que prestan a los distintos sectores de la población.

**La Ley Agraria:** tiene autonomía para decidir sobre el destino, delimitación y uso de las tierras. En el artículo 5, establece el cuidado y la conservación de los recursos naturales. No obstante, diariamente se pierden hectáreas de bosque y selva, por la tala indiscriminada de árboles, o bien, por la transformación de los ecosistemas originales, en pastizales para la cría de ganado.

**La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,** se aplica cuando se trata de recursos forestales cuya prioridad corresponde a los pueblos, a las comunidades indígenas; es la encargada de regular el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables entre los que se encuentran las cactáceas. Esta ley establece, en el artículo 12 fracción XI, las bases e instrumentos para promover el uso de prácticas y métodos, así como la tecnología para un manejo forestal sustentable. Si esto realmente se llevara a la práctica sería una excelente medida para explotar los recursos naturales de manera racional, sin llegar a agotarlos.

El artículo 158, establece que la preservación y vigilancia forestal está a cargo de SEMARNART a través de PROFEPA.

De acuerdo con el artículo 12 fracción XXXIV, también confiere a esta ley la posibilidad de regular el transporte de materias primas forestales. Como ya se mencionó anteriormente, el saqueo de cactáceas aún en zonas de reserva es muy frecuente y para llevarse esas especies se requiere que sean transportadas pero ni SEMARNART ni PROFEPA, se percatan de esto, puesto que los decomisos de especies de cactáceas, generalmente se reduce en las adunas que no pertenecen a la República Mexicana.

Si esta ley fuera aplicada adecuadamente por SEMARNART y PROFEPA con la participación ciudadana, las especies de flora y fauna silvestres, no estarían en la situación en que están y el saqueo de estas disminuiría.

**Ley General de Vida Silvestre**, su normatividad se aplica a la flora silvestre no maderable, establece el deber de conservar la vida silvestre y su hábitat, resalta la conservación de los ecosistemas y su diversidad, considerando los aspectos biológicos, sociales económicos y culturales de las comunidades rurales.

Los productos de flora silvestre no maderables, en la mayoría de los casos se obtienen de especies que crecen en el bosque y algunas de ellas se encuentran en propiedad privada, el tráfico y comercio ilegal de estos recursos se relacionan con problemas culturales, de educación, con el desconocimiento de la legislación nacional relacionada con el cuidado de especies silvestres, la falta de vigilancia y con los problemas económicos de parte de las poblaciones rurales.

**Federal de Sanidad Vegetal** vigila las disposiciones fitosanitarias, diagnóstica y previene la diseminación de plagas de los vegetales, sus productos y subproductos.

México tiene campañas fitosanitarias, su aplicación esta sustentada en estudios científicos y para que pueda exportar algún producto debe de cumplir con las disposiciones de sanidad vegetal.

En 1994 México ingreso al Tratado de Libre Comercio (GATT), firmado con Canadá, Estados Unidos, algunos países de Europa, en este tratado se establecieron reglas con relación en la regulación fitosanitarias, estas medidas son necesarias para proteger, la salud de las personas, para no transportar plagas de un lugar a otro y preservar las especies vegetales, por consiguiente México se ve obligado a cumplir con las disposiciones de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, ya que de no hacerlo así no podría competir en el mercado internacional.

**Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales** tiene como principal función la de la, conservación de los ecosistemas y de los recursos naturales, y de los bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable. La falta de estudios sobre recursos silvestres nacionales impide que se hagan las gestiones adecuadas, como se mencionó, en el capítulo 4 de la Conferencia de Flora de CITES, de 1999, donde se cambiaron algunas especies del Apéndice I al Apéndice II, a pesar de que se solicitó a México el estudio detallado de 7 especies de mexicanas, éstas no se entregaron, y por consiguiente las, 5 especies fueron transferidas de un Apéndice a otro, sin cumplirse los objetivos centrales de explotación.

**Instituto Nacional de Ecología.** Es un organismo que apoya la investigación aplicada y promueve proyectos de cooperación científica, que contribuyen a resolver los problemas ambientales de México. Pero, a pesar de ello, los problemas ambientales en la República Mexicana siguen aumentando.

**La Secretaría de Agricultura, Ganadería; Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.** Una de sus funciones es la de mantener un entorno rural productivo, competitivo y comprometido, así como conservar y mejorar el ambiente, con base en la superación integral del factor humano.

Los campesinos en ocasiones contribuyen al saqueo de especies de flora y fauna silvestres o bien emigran del país por falta de recursos económicos, las tierras de cultivo son abandonadas, por no haber incentivos para el campo, por consiguiente la misión de SAGARPA, no se cumple por completo.

**CONABIO.** Oficialmente es la encargada de establecer políticas para conservar la biodiversidad.

En la práctica esto se realiza de manera reducida, puesto que existe sobreexplotación de recursos naturales, y falta de planes concretos para establecer políticas efectivas que superen las intenciones.

Otra de las funciones de CONABIO es elaborar el inventario de especies de flora y fauna silvestres y participar como representantes de México en la CITES; pero los listados de las especies de cactáceas, no cuentan siempre con suficientes estudios de campo. La clasificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, no concuerda con la CITES y finalmente quien determina qué especies deben de salir del país es el CITES.

Estas cuatro instituciones participan de las mismas funciones, que son el cuidado del ambiente y la protección de especies de flora y fauna silvestre, pero no existe entre ellas una adecuada coordinación, por lo que se da la sobreposición de funciones que no atacan los problemas prioritarios, puesto que aparentemente, atienden prioridades del Poder Ejecutivo?

Los saqueos de nuestras especies de flora y fauna silvestre, en su mayoría son efectuados por ciudadanos de Francia, Alemania, Japón, sin que los daños causados al ambiente, sean reparados, ni podrían serlo, pues por ejemplo a *Echinocactus platyacanthus* le lleva casi un siglo alcanzar su forma columna, ¿de qué forma podría ser reparado ese daño? cuando una especie se extingue, se lleva consigo un eslabón que forma parte de las relaciones que tiene con otras especies.

**La Unión para la Conservación del Mundo**, es una institución altruista cuya función es proteger a las especies de flora y fauna silvestre a nivel mundial.

Diariamente se pierden especies de flora y fauna silvestres, por la destrucción de sus hábitat, o bien por otras causas como comercio ilegal, creó que el objetivo de la UICN es buena, pero da la impresión que la lista roja sirve como catálogo para saber las riquezas naturales, no solo de México sino de todos los países en vías de desarrollo. La UINC, es financiada por países como Canadá, Estados Unidos de América, Alemania, Suiza, Francia su sede se localiza en Suiza.

Marco de referencia obligado es el **Convenio sobre la Diversidad Biológica**, que pretende la conservación de las especies. Los países que lo integran están obligados a cambiar tecnología por biodiversidad, pero esto debe hacerse con mucha prudencia. Por ejemplo México es un país megadiverso, la tecnología que existe en el país casi toda es importada, mientras que Japón es un país con mucha tecnología pero con poca biodiversidad, por lo que sería pertinente que *México antes de firmar cualquier tratado debería analizarlo más ampliamente y no dejarse llevar por la inercia de los antecesores que ocuparon puestos políticos*, ya que un error no corrige otro error y a la larga esto traerá graves consecuencias, que llevarán a la flora y fauna silvestre a un caos mayor que el que ahora tiene.

CITES, es una institución que se encarga de vigilar el comercio de flora y fauna silvestre, pero sus objetivos no se cumplen ya que se ha incrementado el comercio ilegal y el hurto de cactáceas mexicanas sin que CITES brinde su apoyo para que este tipo de actividades no se lleve a cabo.

Aun en las zonas donde existen reservas ecológicas, el tráfico ilegal por parte de los extranjeros comprende una intrincada red, donde México es el país más afectado, por la sobre-colecta, con o sin permiso y por la, compra de material falsamente legalizado con una etiqueta de *artificialmente propagado*. (Sánchez M. 1987).

Podemos citar algún ejemplo de colecta ilegal como los que se llevan a cabo en el desierto de Chihuahua donde crecen cactus como *Echinocactus platyacanthus*, que es muy cotizado, en países como Francia, Alemania y Japón, donde la demanda de esta especie, ha creado una industria multimillonaria que ha dado como resultado una sobre-colecta ilegal. Según el nuevo informe de TRAFFIC, la red de monitoreo del comercio en especies silvestres del Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF) y la Unión Mundial para la Naturaleza. (UICN 2004). **"Los criterios para incluir o cambiar especies de cactáceas listadas en los apéndices de CITES, son subjetivas,**

dependiendo en la mayoría de los casos de la opinión de aficionados o bien opiniones aisladas de gente que se dedica al comercio" (Godinez, H., 2001).

Administrada por SEMARNAT, la primera versión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 1994, no especificaba qué criterios se tomaron para clasificar a las especies en las categorías asignadas.

La segunda versión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, hace un estudio más minucioso para clasificar a las especies en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, eliminando la categoría de raras. Utiliza cuatro categorías de riesgo que incluyen.

- Amplitud de distribución del taxón.
- Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón.
- Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón.
- Impacto de la actividad humana sobre el taxón.

En la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001, hay especies en peligro extinción, que en el CITES se encuentran en el apéndice II; como ejemplo tenemos a *Echinocactus grusonii* y *Mammillaria herrerae*, estas cactáceas son comercializadas en el mercado internacional y por consiguiente pueden llegar a extinguirse.

Flores Martínez y Manzanero Medina (2005) elaboraron estudios con *Mammillaria huitzilopochtli*, tomando en consideración diferentes aspectos como: área de distribución geográfica, pruebas de germinación con material disponible en el jardín botánico, estado del hábitat con respecto al desarrollo del taxón e impacto de la actividad humana sobre el taxón.

*Mammillaria huitzilopochtli* se encuentra en la NOM-059-ECOL 2001, sujeta a protección especial; de acuerdo con los resultados obtenidos se propone su transferencia a la categoría de en peligro de extinción. Es importante este tipo de estudios, porque ayudan a conocer la situación real de las cactáceas mexicanas.

El reglamento del CITES, establece que se respetará la política de un país, pero con las especies de cactáceas mexicanas no se aplica esto, puesto que no existe unificación de criterios, entre el CITES y la Norma Oficial Mexicana NOM-0059-ECOL 2001, por consiguiente se está violando la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece que el derecho, el uso y el cuidado de los recursos naturales corresponden a la nación.



El Poder Ejecutivo Federal con la **Ley de Comercio Exterior**, regula, restringe, o prohíbe la exportación, importación, circulación o tránsito de mercancías de acuerdo al artículo 131 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; también se encarga de determinar las cuotas de impuestos generales de importación y exportación, es decir de los aranceles. En el artículo 15 de esta ley se establece que se tomarán medidas de regulación y restricción cuando se trate de preservar la fauna y flora en riesgo o peligro de extinción.

Las especies de cactáceas que salen del país deben pasar por las aduanas donde se debe mostrar el permiso de exportación; es ahí donde se debería detectar el tráfico ilegal de estas planta, pero esto no ocurre ya que se hace en las aduanas extranjeras, por ejemplo.

En la undécima reunión del comité de flora de Langkai Malasia que se efectuó 3 al 7 de septiembre 2001, se mostraron evidencias sobre comercio internacional ilegal de cactáceas, el cual no se registra por las autoridades mexicanas. En 1996 en Galeana, Nuevo León, 12 ciudadanos checos llevaban consigo 293 ejemplares de cactáceas de 8 especies, semillas y frutos de cactáceas de 9 especies, todo ello colectado ilegalmente del medio silvestre, sin permisos de la autoridad ambiental ni de la Secretaria de Relaciones Exteriores; cabe mencionar que el costo de estas especies en el mercado internacional representaba un ingreso de \$322,300.00 dólares. (CITES 2001).

En marzo de 2000, en el aeropuerto de Schiphol, Ámsterdam, los aduaneros registraron el equipaje personal de un viajero alemán procedente de México. Al registrarlo se encontraron en cuatro maletas, 927 especímenes vivos de 18 especies endémicas de cactus mexicanos; entre ellas *Ariocarpus*, *Astrophytum*, *Echinocereus*, *Obregonia*, todos ellos silvestres. Se llevaron a cabo las investigaciones y se llegó a la conclusión que había conexión con otra persona que poseía un pequeño vivero especializado en especies raras de cactus. En la indagación se encontraron reportes, mapas con información precisa de todos los lugares donde se habían recolectado las plantas. (CITES 2002).

Como estos, se pueden mencionar un sinnúmero de casos, pero es inconcebible, que en las fronteras de la Republica Mexicana no se detecte la salida de especies de flora y fauna silvestres.

Las personas que se dedican al comercio ilegal de cactáceas mexicanas, para poder identificar cuáles son las más cotizadas en el mercado internacional, deben poseer conocimientos especiales, para poder identificarlas, y deben contar con el apoyo de funcionarios, para poder sacar tal

cantidad de especies del país. Estas personas no toman consciencia del daño irreparable que le están causando a la naturaleza, ya que contribuyen, con esto a la extinción de especies silvestres.

Las leyes no están del todo mal, el problema es que no se aplican adecuadamente, las Secretarías y la población deberían tomar medidas más efectivas para el cuidado de nuestros recursos.

Cuando se comete un delito ambiental no se aplica el rigor de la ley. El Código Penal en el artículo 420 estipula sanciones de 2 a 10 años de prisión, o de 300 a 3000 días de multa a quien cause alteraciones al ambiente.

En México, en pocas ocasiones se aplica la ley a quién comete un delito que cause daños a la naturaleza, en la mayoría de los casos se desconoce quién los provocó, o bien es lo que se le hace creer a la opinión pública; por ejemplo los incendios forestales casi siempre son provocados y al verse afectadas hectáreas de bosque, también se destruyen especies de flora y fauna silvestres

**El desarrollo de un país y su sociedad dependen de la cantidad de recursos naturales con que cuenta, si no son explotados adecuadamente llegarán a agotarse, con ello el país se verá en graves problemas que habrán de sumarse al deterioro global y de la población.**

## Conclusiones

Al analizar los factores que intervienen en la extinción de especies de la familia cactaceae, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Los rezagos sociales, culturales, económicos y políticos del país; el mal manejo de los recursos naturales, la corrupción, la falta de conocimiento empírico, cultural y ancestral, el desprecio de la mayoría de la población por las cactáceas han contribuido a que un gran número de ellas actualmente se encuentren en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001.
- No hay congruencia en la aplicación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con las leyes de protección al ambiente y aquellas destinadas a especies de flora y fauna silvestre.
- Hay diferentes tipos de convenios internacionales, donde los extranjeros comercian con las plantas mexicanas como parte de su desenfrenado interés industrial y comercial.

## Sugerencias

- La educación en las aulas, que se planteen temas de ética que involucren el cuidado de la naturaleza, para que los estudiantes se sientan parte del medio ambiente que los rodea y hacerlos comprender que si se dañan los ecosistemas, también va a repercutir en ellos.
- A un niño desde preescolar se le puede enseñar el respeto por las plantas y por los animales y su compromiso con el ambiente.
- Que exista divulgación sobre nuestras cactáceas y de otras especies de la biota, pues la mayoría de la población desconoce la importancia y el valor que tienen dentro de los ecosistemas.

- Evitar la migración dando capacitación y financiamiento a los campesinos para que continúen utilizando los recursos naturales sin agotarlos.
- Propagación de cactáceas a nivel particular y federal y que sea el gobierno ó la institución, verdaderamente responsable la que provea los especímenes requeridos.
- Financiamiento adecuado para la creación de jardines botánicos y herbarios donde se establezcan todas las especies en peligro de extinción en particular las de cactáceas
- Las secretarías dedicadas al cuidado del ambiente, flora y fauna silvestre deben tomar medidas más efectivas y comprometidas para el cuidado de nuestros recursos, naturales.
- Dar a conocer a la población los reglamentos y leyes que existen, para la protección de nuestros recursos, de acuerdo con La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, cualquier ciudadano puede denunciar el daño que se les provoque a los ecosistemas.
- Elaboración de estudios de evaluación de especies de cactáceas como los realizados por Flores Martínez y Manzanero Medina, siguiendo los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL 2001.
- Propuestas de recategorización de especies, fundamentadas en trabajos de campo y experimentación, elaboradas por especialistas mexicanos, utilizando los recursos disponibles que da la ONU y otras instituciones.
- En las fronteras se debe de tener un catálogo de especies en peligro de extinción, ya que los decomisos se hacen en las fronteras que no pertenecen al territorio mexicano, preparar a los aduaneros.
- Exigir a las autoridades educar a la ciudadanía.

- Se deberán tomaran medidas más efectivas en cuanto a la aplicación de leyes, y el código penal debe ser modificado e imponer sanciones más drásticas en cuanto a delitos ambientales, o especies de flora y fauna silvestre.
- Sería deseable revisar los convenios para que México sea el que determine que debe hacer con sus recursos naturales de flora y fauna silvestre, en el marco de los acuerdos internacionales.

## Glosario

**Acicular:** son hojas y espinas muy delgadas, y largas puntiagudas a manera de agujas.

**Acuminado:** que se adelgaza paulatinamente hasta terminar en una punta delgada, como las escamas, brácteas o segmentos del perianto.

**Adventicio:** cualquier órgano que se desarrolla a expensas de un tejido adulto, no de sus tejidos embrionarios normales.

**Antera:** parte del estambre, más o menos abultada, que contiene el polen.

**Anulado:** espinas provistas de anillos.

**Apical:** que se encuentra en el ápice.

**Ápice:** parte culminante de cualquier órgano.

**Apiculado:** puntita que se forma en la porción terminal media de los órganos.

**Arborescente:** que llega a alcanzar el aspecto y altura de un árbol.

**Arbusto:** planta leñosa que permanece baja de estatura y produce vástagos o troncos desde su base.

**Aréolas:** son las yemas axiales del tallo de las cactáceas donde se desarrollan lana, fieltro, cerdas, espinas, flores, tallos.

**Artículo:** en las cactáceas se aplica a los diversos segmentos superpuestos de las ramas o tallos que pueden separarse a veces espontáneamente en época de sequías

**Ascendentes:** en relación a las espinas, de las cactáceas, se dirigen hacia el ápice, de la planta o para indicar que no se encuentran en el plano de la areola, sino que se inclinan en mayor o menor grado.

**Aserrado:** con dientes agudos dirigidos hacia el ápice.

**Axila:** fondo del ángulo que forma una hoja, bráctea, tubérculo.

**Baya:** nombre que se le da a diversos frutos jugosos y más o menos carnosos.

**Bilateral:** que tiene dos lados

**Brote:** término que se designa al tallo del vástago en estado de desarrollo, a partir de la yema que ha terminado su crecimiento.

**Campanulado:** en forma de campana.

**Cespitoso:** plantas con muchos tallos, que son capaces de formar nuevos brotes en la base en los lados del tallo.

CITES: Convención Internacional Sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

Costilla: en los tallos de las cactáceas son los podarios unidos sucesivamente a lo largo de los tallos.

Decumbente: tallos no erguidos con tendencia a echarse al suelo

Dehiscente: fruto que se abre espontáneamente, para dejar salir la semilla

Dentado: órganos que tienen prominencias a modo de dientes, como márgenes de las hojas, escamas segmentos del perianto.

Elipsoide: en forma de elipse, más larga que ancha, de mayor diámetro en el punto medio de la estructura.

Elíptico: de contorno oval, que está angostado y redondeado en los extremos, y más ancho cerca de la mitad.

Escamas: se aplica a las cactáceas a los órganos foliares, hojas reducidas que existen en el tallo, pericarpelo, y receptáculo o en el fruto.

Espina: órgano de origen axial o foliar, endurecido y puntiagudo. En las cactáceas pueden considerarse como una hoja reducida, endurecida y puntiaguda.

Espiralada: redoblado o curvado en espiral alrededor de un eje central de referencia.

Estambre: órgano masculino de las flores de las angiospermas, que llevan los sacos polínicos o anteras, consta de filamento y anteras.

Estigma: porción apical de la hoja carpelar, de forma muy variada provista a menudo de papilas, el estigma retiene el polen y permite su germinación.

Fasciculado: agrupado en manojos como las glóquidas de las especies de *Opuntia* o las espinas radiales superiores de ciertas especies del género *Coryphanta*.

Fieltro: conglomerado de pelos muy cortos que se forman en las aréolas.

Florífera: que porta las flores.

Fruto: ovario desarrollado y maduro después de la fecundación de los óvulos.

Globoso: esférico, circular en sección transversal.

Glóquida: tricomas unicelulares con pequeñas púas apicales, que se les da el nombre de aguates.

Glóquideos: diminutas espinas, cerdas se encuentran en *Nopalea* se les da el nombre de aguates.

Hilo o hilum: cicatriz de forma diversa que se deja en el funículo al desprenderse de la semilla, por lo común de distinto color al de la semilla

**Indehiscente:** son los frutos que no se abren espontáneamente.

**Infundibuliforme:** de forma de embudo, con el tubo ensanchándose hacia arriba, como en muchas flores.

**Lacerado:** es el margen de los órganos foliares, dividido en forma irregular..

**Lanceolado:** aplicase a los órganos foliáceos con figura de hierro de lanza.

**Lanoso:** con aspecto de lana.

**Limbo:** en el perianto de las cactáceas la parte libre de los segmentos.

**Micrófilo:** hoja pequeña con un sistema vascular muy reducido.

**Napiforme:** raíz simple que tiene forma de nabo.

**Obcónico:** de forma cónica invertida.

**Oblanceolado:** de forma de lanza pero invertida

**Oblicuo:** asimétrico, inclinado o desviado de la horizontal, como en la base de las hojas un lado de la lamina es mas inferior que el otro.

**Oblongo:** alargado, se emplea para designar formas planas, largamente elípticas, de los lados casi paralelos, que son de dos a cuatro veces más largas que anchas.

**Obovado:** de forma laminar ovada pero, con la parte ancha del ápice.

**Orbicular:** circular, redondo, esférico.

**Napiforme:** raíz simple y muy gruesa que tiene forma de nabo.

**Pectinado:** hojas, escamas etc. que está hendidas a manera de peine, las espinas están dispuestas en filas regulares y paralelas

**Perianto:** envoltura floral compuesta por sépalos y los pétalos en cactáceas dispuestas en forma helicoidal por lo que estas piezas se les llama tépalos.

**Pericarpelo:** parte del receptáculo de origen axial tallo, que rodea el ovario de las cactáceas; es análogo al hipanto, pero difiere de éste porque está integrado, como el resto del receptáculo, por una rama, como un número variable de entrenudos.

**Podario:** base foliar, dilatada y expandida en forma de un pequeño tubérculo, que sirve de pie; aréola vegetativa.

**Radiado:** elementos de un órgano cuando se disponen en torno de un eje formando líneas divergentes como los radios de un círculo.



**Segmento:** una de las partes de una hoja, pétalo, cáliz o perianto, dividido pero no verdaderamente compuesto.

**Sépalos:** una de las partes separadas de un cáliz, por lo general verde y foliáceo.

**Subulado:** estrechado hacia el ápice hasta terminar en punta, especialmente en espinas.

**Tallo:** eje principal de una planta portando hojas y flores, como distinción del eje portador de raíces.

**Tricoma:** excrescencia epidérmica, de la cual, la más común es el pelo, pero también escamas y papilas

**Truncado:** como si hubiera sido cortado en un extremo, la base, o ápice.

**Tubérculo:** en las cactáceas, protuberancias más o menos cónicas o de forma de mamila que cubren el tallo, cada tubérculo es un podario

## Bibliografía

1. Alain, A., Arias, T., et al. 2001. *Las plantas de la región de Zapotitlán Salinas, Puebla*. INE/SEMARNAT. (UNAM). México. 70-73.
2. Anderson, E. F., S. Arias y N. P. Taylor 1994. *Threatened Cacti of México*. Royal Botanic Gardens Kew, United Kingdom.
3. Arias, S. 1993. "*Cactáceas conservación y Diversidad en México*". Soc. Méx. Hist. Nat. XLIV: 109-115
4. Arias, S. 1997. "*Distribución General*" Soc. Méx. Hist. Nat. XLIV: 17-24
5. Arias, T. A. 2000. "*Las plantas de Zapotitlán Salinas Puebla un folleto de divulgación sobre botánica y conservación*", Tesis. Biología. Facultad de Ciencias. 1-33 pp.
6. Becerra, R. 2000. *Las cactáceas plantas amenazadas por su belleza*. Biodiversitas.
7. Benítez, H. y P. Dávila. 2003. *Las cactáceas mexicanas en el contexto del CITES*. México. CONABIO. 40: 1-4
8. Bravo- Hollis, H, L. Scheinvar. 1995. *El interesante mundo de las cactáceas*. Fondo de cultura económica. México. 9-19, 662- 680 pp.
9. Bravo-Hollis, H, H. Sánchez-Mejorada 1991. *Las Cactáceas de México*. Vol. II Universidad Nacional Autónoma de México. 404 pp.
10. Bravo-Hollis, H, H. Sánchez-Mejorada 1991. *Las Cactáceas de México*. Vol. III Universidad Nacional Autónoma de México. 642 pp.
11. Bravo-Hollis, H. Sánchez-Mejorada 1978. *Las Cactáceas de México*. Vol. I Universidad Nacional Autónoma de México. 22-60 pp.
12. Burgoa, O. 1987. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Concordada bajo la dirección de Burgoa, con sus obras*. Harla. México. 135 pp
13. Carpizo, J., 1969. *La constitución Mexicana de 1917*. Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de Humanidades. México.
14. Casas, A. 2000. *Uso y Manejo de Cactáceas Columnares Mesoamericanas*. Biodiversitas. CONABIO. México. Vol. 40: 1-5
15. CITES, 1994. *El principio de la precaución: La carga de demostrar que un uso es sustentable antes de permitir el comercio*. USA.
16. CITES, 2002. *Comercio ilícito de plantas vivas*. CITES en el mundo. Boletín Oficial de las Partes Ginebra, Suiza. . CITES julio del 2002. Vol. 9: 1-16.

17. CITES. 1998. *Semillas de cactáceas mexicanas obtención y comercio ilegal*. Boletín informativo de la región europea del comité de flora del CITES. Zimbabwe. vol. 6: 6-14
18. CONABIO, 1998. *La diversidad biológica de México: Estudio del País, 1998* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 2-4 pp. 30pp.
19. CONABIO, 2004. *Conferencia de Partes en el Convenio Sobre la Diversidad Biológica. 7° reunión*. Kuala Lumpur, febrero 9-24 y 27 de 2004. 30 pp.
20. CONABIO: México. Vol. 32:1-5
21. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. 2001. México. ED. ISTA. 18-29 pp.
22. Coutiño, B. B. 2003. *Los hongos y su ambiente Una perspectiva legal*. Cámara de Diputados LVIII. Legislatura. México. 82-83 pp.
23. Croquist, A. T. 1971. *Introducción a la botánica*. Ed. Continental. México. 87-90, 662 pp.
24. Diario Oficial de la Federación. 25 de febrero de 2003. *Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable*. 127- 148 pp.
25. Diario Oficial de la Federación 1 de julio de 1992. *Ley federal sobre Metrología y Normalización*. 1-30 pp.
26. Diario Oficial de la Federación . Norma oficial Mexicana. *NOM-059-ECOL 1994*
27. Diario Oficial de la Federación 13 de diciembre de 1996. *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. 83 pp.
28. Diario Oficial de la Federación 25 de mayo 2004. *Código Penal Federal*. México D.F
29. Diario Oficial de la Federación 27 de julio de 1993. *Ley de comercio Exterior*. 9-29pp.
30. Diario Oficial de la Federación 3 de julio de 2000. . *Ley de vida silvestre*. 24pp.
31. Diario Oficial de la Federación 5 de enero de 1994. *Ley de Sanidad Vegetal*. 19 pp.
32. Diario Oficial de la Federación 7 de mayo 1993. *Convenio de la Diversidad biológica*.
33. Diario Oficial de la Federación el 28 de Enero de 1988. . *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente* 80 pp.
34. Diario Oficial de la Federación. 16 de marzo 1992.
35. Diario Oficial de la Federación. 26 de febrero de 1992. *Ley Agraria*. 39-45 pp.
36. Diario Oficial de la Federación. 26 de febrero de 2005. *Ley Orgánica de la Administración Pública*.
37. Flores, A., G. Manzanero. 2005. *Métodos de Evaluación de Riesgo de Extinción de Mammillaria huitzilopochtli*. D. R. Hunt. Cactaceas y Suculentas Mexicanas. México. Vol. 50:1. 15-26.
38. Fuller, D. 1985. Mexican Trade dilemma plants at risk. *Traffic*. 6:7-8.

39. Godínez, A., 2002. *Evaluación de cactáceas mexicanas incluidas en el apéndice I de CITES*. UNAM. FES. Iztacala. México. 87pp.
40. Guzmán, L. U. Cruz. 1997. "Grupos taxonómicos" .SEMARNAP .UNAM. México. Vol. 37: 1-20 pp.
41. Guzmán, U. y Arias, S. P., Dávila 2003. *Catálogo de cactáceas mexicanas*. UNAM. CONABIO. 1-6
42. Heinemann, H. 1980. *¿De Dónde Viene el Nombre de Cacto?* Cact. Suc.Mex. Sociedad Mexicana de Cactología. XXV: 27-33
43. Hernández, H. M. Godínez, H. 1994. *Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas*. Acta Botánica Mexicana. 33-55 pp.
44. Hunt, D. 1992. CITES. *Cactaceae checklist*. Royal Botanic Gardens. Kew, Surrey. .190 pp.
45. Hunt, D. 1999. CITES. *Cactaceae checklist*. 2° ed. Royal Botanic Garden Kew and International Ornization for Succulent Plant Study. England .48 pp.
46. INE/SEMERNAT. 2000. *Programa de conservación de la vida silvestre y desertificación productiva en el sector rural*. México 1997-20007.
47. Lüthy, M. J.2001. *Examen de los Apéndices de la CITES*. En Nombre del Comité de Flora: Apéndice I Cactaceae. Suiza. 52pp
48. Mace, G.M. and S.N. Stuart 1993. Draft IUCN Red List Categories, Versión.2:2 Species. 22:13-24 pp.
49. Mace, G.M. et al. 1992. *The development of new criteria listing species on the IUCN Red List*. Species 19:16-22 pp.
50. Martín-Lunas, R. 1990. *"Estado actual de seis especies de cactáceas mexicanas sobre colectadas y algunos planteamientos alternativos para su conservación"*. Tesis. Fac. de Ciencias. UNAM. 1-25 pp.
51. Moreno, M. P. 1988. *"Las cactáceas producción, comercialización y medidas de protección"* Tesis. Ing. Agrícola. F:E.S. Cuautitlán. México. UNAM. 1-14, 72-89
52. Moyano, C. 2005. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Revista Jurídica. UNAM. 1-8 pp.
53. Orihuela, I., 1987. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Harla. México.
54. Park, S. 1988. *Los incomparables agaves y cactus*. Trillas. México. 18-25 pp.
55. Russel., A. Mitter., et al. 1999. *Biodiversidad Amenazada las Ecorregiones Prioritarias del Mundo*. CEMEX: México. 21-22 pp.

56. Sánchez, M. E., 1987 *Retos y oportunidades comercialización de cactáceas mexicanas*. Tecnológico de Monterrey. Querétaro. CONCYTEC. 17-35 pp.
57. Sánchez, R. J. 1998. "*Cactáceas amenazadas o en peligro de extinción*". Tesis Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM. México. 1-25, 35-38 pp.
58. Savary, F. D. 1770. *Commercio dei Signori*. Citado por Casanova R., Bellingeri, M.: *Alimento, vicio y placeres*.
59. Secretaria de Desarrollo Social. 1994. *Norma oficial Mexicana. NOM-059-ECOL 1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección*. Diario Oficial de la Federación. 16 de mayo de 1994. 1-60 pp.
60. SEDESOL. 1993. *Ley forestal*. Gaceta Ecológica. Secretaria de agricultura y Recursos Hidráulicos. Diario Oficial de la Federación 22 de diciembre de 1992. 1-11.
61. SEMARNAT. 2000. *Estrategia Nacional para la Vida Silvestre. Logros y retos para el desarrollo sustentable. 1995-2000*. INE. México. 7-29 pp.
62. SEMARNAT. 2002. *Norma oficial Mexicana. NOM-059-ECOL. 2001, Protección al ambiente-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo del 2002.
63. SEMARNAT. 2004. *Acciones relevantes .Objetivos del Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales* .México. diciembre 2000-octubre 2004.5-7 pp.
64. Sodi, E., 1967. *Las Cactáceas en las Épocas Pre-Colombina y Virreinal, y en el Siglo XIX*. Cactáceas y Suculentas Mexicanas. Sociedad Mexicana de Cactología. México. Vol. XIII: 3-12.
65. Trueba, U. A., 1987. *El pensamiento mexicano sobre la Constitución de 1917, antologías*. Gobierno del Estado de Querétaro. México. 163-168 pp.
66. UICN. 2003. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1* Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Gland, Suiza. y Cambridge, Reino Unido. 1-33 pp.
67. Villa de Helguera, M., 1962. *Constituciones Vigentes en la Republica Mexicana*. Vol. II. UNAM. México. 59-63
68. Walter, K.S. and Gillet; H. J.[EDS]. (1998).1997 IUCN *Red list of Threatened Plants*. Compiled by The World Conservation Monitoring Centre. IUCN- The World Conservation Union Gland, Switzerland and Cambridge, uk. XIV: 92-100.

## REFERENCIAS DE LA RED.

- CONABIO, *CONABIO Estructura Orgánica*. (2 de Mayo de 2005)  
<[http:// www. Conabio.gob.mx/](http://www.Conabio.gob.mx/)> (4 de mayo de 2005).
- CONABIO, *CONABIO. Objetivos*. (2 de julio de 2005)  
<[http:// www. Conabio.gob.mx/](http://www.Conabio.gob.mx/)> (2 de julio de 2005).
- CITES, *Undécima reunión del comité de flora*. Langkawi (Malacia), 3-7 de septiembre de 2001  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (2 de agosto de 2005).
- CITES, *Conferencia de Partes*. (2004).  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (28 de febrero de 2005).
- CITES, *Comité permanente*. (2004).  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (28 de febrero de 2005).
- CITES, *Secretaría de CITES*. (2004).  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (28 de febrero de 2005).
- CITES, *Comité de Fauna y de Flora*. (2004).  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (28 de febrero de 2005).
- CITES. *X Reunión de la Conferencia de partes*. Zimbabwe, (junio 1997.)  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (7 de marzo de 2005).
- CITES, *Boletín Informativo de la Reunión Europea del Comité de Flora*, (1997)  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (7 de marzo de 2005).
- CITES, *Semillas de Cactáceas Mexicanas. Obtención y Comercio Legal*. (15-09-2004)  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (20 de abril 2005).
- CITES, *3º Reunión Regional Europea*. Praga, (Septiembre 1998)  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (10 de abril 2005).
- CITES., *Reunión del Comité de Flora, (1999)*  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (11 de abril 2005).
- CITES, *XI Reunión del Comité de Flora*. Langkawi (Malasia),  
3-7 de septiembre 2001, (19-octubre-2001).  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (15 de abril 2005).
- CITES, *XIII. Reunión de la conferencia de partes*. Bangkok (Tailandia),  
(2-14 de octubre 2004).  
<[http:// www.cites.org/](http://www.cites.org/)>, (15 de abril 2005).
- Cumbre para la tierra + 5*. New Cork. 23- 27 de junio de 1997.  
<<http://www.un.org/>

- Hurto de cactáceas amenaza al desierto de Chihuahua.*  
< <http://www.jmarcano.com/>
- Manejo sustentable de los recursos naturales.* (17 de agosto 2005).  
<[www.sagarpa.gob.mx/](http://www.sagarpa.gob.mx/) (23 de agosto de 2005)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura  
<[www.ilo.org/public/spanish/](http://www.ilo.org/public/spanish/)> (14 de mayo 2005)
- PROFEPA. *La Ley al Servicio de la Naturaleza.* .  
<[www.profepa.gob.mx.](http://www.profepa.gob.mx/) (15 de agosto 2005)
- PROFEPA.  
<[www.conieco.com.mx/](http://www.conieco.com.mx/) (18 de agosto 2005).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
<[wwwcreaceags.org.mx/](http://www.creaceags.org.mx/) (16 de agosto 2005)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.* (PNUMA)  
<[www.cinu.org.mx/onu/estructura/programas/pnuma.htm](http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/programas/pnuma.htm)> (14 de mayo 2005)
- Secretaría de Relaciones Exteriores. México y la Cooperación Internacional  
<[www.un.mx/organismos/snu2110.ntm/](http://www.un.mx/organismos/snu2110.ntm/)
- UICN, *The World Conservation Union Species Survival Commission* . (21 abril 2005)  
<<http://www.iucn.org>> (21-abril 2005).
- UICN, *Comisión de Política Ambiental, Económica y Social (CPAES).* (2005).  
<<http://www.iucn.org>> (11-abril 2005).
- UICN, *Commission on Environmental Law-Overview.* (2005).  
<<http://www.iucn.org>> (11-abril 2005).
- UICN; *Commission Ecosystem Management* (2005).  
<<http://www.iucn.org>> (10-abril 2005).
- UICN, *Red List of Threatened Species.* (2004).  
< <http://www.iucnredlist.org>> (21-abril 2005)
- UICN, *Red List Consortium.* (2004).  
< <http://www.iucnredlist.org>> (20-abril 2005)
- UICN, *Base de datos,* (2005-04-21). ..  
<<http://www.iucn.org>> (21 de abril 2005)