



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

ESTADO ACTUAL DE SEIS ESPECIES DE
CACTACEAS MEXICANAS SOBRECOLECTADAS
Y ALGUNOS PLANTEAMIENTOS
ALTERNATIVOS PARA SU CONSERVACION

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

BIOLOGO

P R E S E N T A

Roxana Martín-Lunas Rodríguez



MEXICO, D. F.

JUNIO DE 1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	4
METODOLOGIA.....	5
ORGANIZACION DEL TEXTO.....	7
CAPITULO I	
1. CONSERVACION DE LAS CACTACEAS.....	8
1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA FAMILIA CACTACEAE.....	8
1.2. ESTADO ACTUAL DE LAS ESPECIES SILVESTRES.....	9
1.2.1. ESPECIES AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION ..	9
Categorías de amenaza establecidas por la UICN.....	10
Evaluación del recurso en el territorio Nacional.....	13
1.3. LA UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS NATURALES (UICN).....	18
1.4. PLANTEAMIENTOS GENERALES DE CONSERVACION.....	21
1.4.1. ALTERNATIVAS DE CONSERVACION.....	23
1.4.1.1 PROTECCION <u>in situ</u>	23
Áreas naturales protegidas en México.....	25
1.4.1.2 PRESERVACION <u>ex situ</u>	26
Importancia de los jardines botánicos en la conservación de especies en peligro.....	27
Participación de los viveros.....	29
Algunos jardines botánicos que cultivan cactáceas...	31
Propagación y cultivo de tejidos.....	34
Desventajas de los jardines botánicos en la conservación de especies raras y amenazadas.....	35
1.4.2.3 PREVENIR LA SOBRECOLECTA DE ESPECIES SILVESTRES.....	37
Propuesta de la Organización Internacional de Suculentas, para evitar la sobrecolecta.....	39

CAPITULO II

2. FACTORES DE RIESGO.....	39
2.1. LEGISLACION NACIONAL.....	39
La legislación ambiental mexicana y su trayectoria histórica.....	41
Legislación actual.....	42
2.2. LEGISLACION INTERNACIONAL.....	49
2.2.1. LA CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE EL TRAFICO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES).....	50
Participación actual de México frente a la CITES....	54
Opiniones sobre el ingreso de México a la CITES.....	55
2.3. FACTORES ADMINISTRATIVOS.....	56
2.3.1. PARTICIPACION DEL GOBIERNO FEDERAL.....	56
La SARH y la SEDUE.....	57
Ingerencia de otras Secretarías de Estado en relación con la conservación y la prevención del tráfico ilegal.....	59
2.3.2. PARTICIPACION ESTATAL Y MUNICIPAL.....	61
2.4. CUESTIONES EDUCATIVAS.....	62
2.5. FACTORES POLITICOS, ECONOMICOS Y SOCIALES.....	63
2.5.1. COMERCIO INTERNACIONAL Y SUS EFECTOS.....	64
Desarrollo del comercio internacional de cactáceas.....	64
Actividades ilegales en el comercio internacional....	67
Decomisos.....	70
Magnitud del tráfico de cactáceas mexicanas en EUA..	71
Mercado de cactáceas mexicanas en Europa.....	75
Mercado de cactáceas mexicanas en Asia.....	80
2.5.2. APROVECHAMIENTO DE LAS CACTACEAS COMO RECURSO RENOVABLE.....	82
Valor comercial de algunas especies.....	83
2.5.3. DESARROLLO AGROPECUARIO COMO FACTOR DE DESTRUCCION.....	86

2.5.4. ASENTAMIENTOS HUMANOS COMO FACTOR DE DESTRUCCION.....	87
--	----

CAPITULO III

3. SELECCION DE ESPECIES

3.1 "Ariocarpus agavoides".....	91
3.2 "Ariocarpus scapharostrus".....	96
3.3 "Astrophytum asterias".....	99
3.4 "Aztekium ritteri".....	103
3.5 "Pelecyphora aselliformis".....	107
3.6 "Pelecyphora strobiliformis".....	111

CAPITULO IV

4. DISCUSION Y RECOMENDACIONES.....	115
-------------------------------------	-----

4.1. CONSIDERACIONES FINALES.....	138
-----------------------------------	-----

ANEXOS:

Anexo 1. Listado de especies de cactáceas mexicanas, raras, amenazadas y en peligro de extinción...	139
Anexo 1.2 Especies mexicanas exportadas a EUA.....	144
Anexo 2. Acuerdo Presidencial de 1940.....	146
Anexo 3. Copia de algunos permisos para la exportación de cactáceas silvestres mexicanas identificados como apócrifos.....	148

BIBLIOGRAFIA.....	152
-------------------	-----

GLOSARIO DE SIGLAS	180
--------------------------	-----

REFERENCIAS DE LOS CUADROS:

Cuadro 1	LISTADOS DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS Y LAS CATEGORIAS ASIGNADAS.....	18
Cuadro 2	JARDINES BOTANICOS QUE CULTIVAN CACTACEAS Y SUS FUNCIONES PRINCIPALES.....	31
Cuadro 3	VOLUMEN POR UNIDAD DE SEIS ESPECIES IMPORTADAS Y EXPORTADAS POR EUA EN EL PERIODO 1977-1979.....	73
Cuadro 4	VALOR COMERCIAL POR UNIDAD DE ALGUNAS ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS EN EUA Y JAPON (1982).....	85
Cuadro 5	ESTADO ACTUAL DE SEIS ESPECIES MEXICANAS SOBRECLECTADAS.....	120

INTRODUCCION

Nuestro país cuenta con una riqueza florística y faunística enorme. La gran diversidad de especies silvestres que forman parte de nuestros recursos naturales ha sido posible debido a las peculiares condiciones geográficas, climáticas y topográficas de México, así como a la propia historia evolutiva de sus especies.

Esta gran diversidad biológica se encuentra seriamente amenazada por distintos factores. La acelerada destrucción del hábitat es, sin duda, el más alarmante pues ha conducido a numerosas especies a la extinción; otro factor que se suma al anterior es el incremento del comercio ilegal de especies silvestres entre las que destacan las cactáceas que son muy cotizadas en el extranjero como plantas ornamentales.

Las cactáceas son plantas originarias del Continente Americano y se encuentran distribuidas desde el Canadá hasta la Patagonia. Algunos autores han estimado que esta familia está formada por alrededor de dos mil especies diferentes. (Good, 1974).

Actualmente en México existen entre 800 y 1000 especies silvestres, probablemente el 70% de ellas endémicas de este país (Bravo, 1978). Su distribución es muy amplia pues se encuentran en casi todos los tipos de hábitats y en particular en las regiones áridas y semiáridas que cubren una superficie aproximada del 60% del Territorio Nacional, por lo que se considera que es en México donde se encuentra la mayor riqueza de cactáceas del mundo.

Si bien los primeros trabajos sobre estas plantas aparecieron en Europa desde el siglo XVI (Friedrich, 1975), el interés por parte de comerciantes y aficionados extranjeros se inició hace aproximadamente cien años, surgiendo desde entonces un incipiente comercio que se incrementó pocos años después de concluida la segunda guerra mundial, cuando se encontraron reestablecidas las economías de

los países y los interesados pudieron adquirir estos valiosos especímenes (Rodríguez, com.pers., 1987). La demanda comercial creció paulatinamente hasta convertirse, al igual que la destrucción del medio, en una de las presiones destructivas más importantes sobre estas plantas.

En la actualidad el número de especies de cactáceas en peligro de extinción en todo el Continente es enorme, sin embargo México es uno de los países que enfrenta los mayores problemas debido a la excesiva colecta de estas especies con fines comerciales. Esta actividad afecta particularmente a aquellas especies endémicas y de distribución restringida. Las presiones comerciales sobre las especies de cactáceas mexicanas provienen principalmente de coleccionistas extranjeros en países como: Estados Unidos (EUA), Japón, y varios países de Europa, donde se mantiene desde hace varias décadas un comercio internacional muy intenso.

En la literatura se encuentran muchos ejemplos de poblaciones que han sido exterminadas o están a punto de serlo, uno de ellos es el de Echinocereus lindsayi, cactácea endémica de Baja California cuyo rango de distribución era muy limitado. A poco tiempo de ser descrita en 1975, la población fue saqueada por coleccionistas. Este proceso continuó hasta la extinción de la especie en su hábitat, es decir, no se han vuelto a encontrar individuos de la especie en la localidad tipo (Meyrán, com.pers., 1988).

De acuerdo con listados y estimaciones publicadas por investigadores nacionales y extranjeros, se estima que existen más de 20 géneros colectados extensamente, cuyas poblaciones están en franca declinación. Entre estos se encuentran especies de géneros monotípicos como Aztekium ritteri, Backebergia militaris y Strombocactus disciformis, todas las especies de Turbincarpus y Pelecypora y algunas especies de los géneros Ariocarpus, Astrophytum, Coryphantha y Mammillaria, por mencionar sólo algunos.

Ante la reducción masiva de numerosas especies de fauna y flora silvestres en todo el mundo, provocada por su explotación irracional, se fundó en los años posteriores a la segunda guerra mundial, en 1948, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN)¹, la cual ha planteado, para impedir la pérdida de material genético, dos vías principales para conservar éstos recursos. Una de ellas, conocida como la preservación *in situ* donde se protegen los recursos amenazados en su hábitat, esto es, a través de la creación de "unidades de conservación o áreas naturales protegidas", y la otra, la conservación *ex situ* que contempla el establecimiento de jardines botánicos; medidas que ya han sido utilizadas y que, actualmente, forman parte de proyectos de investigación y de conservación en todo el mundo.

En relación con la protección legal de las especies silvestres de interés comercial, en el año de 1940 se publicó en México en el Diario Oficial de la federación (D.O. 29 de agosto de 1940) un Acuerdo Presidencial, vigente a la fecha², que fue formulado en relación a la explotación de cactáceas silvestres con fines comerciales, único instrumento legal en el que queda prohibida la explotación con fines comerciales de cualquier especie silvestre de cactáceas y orquídeas (Anexo 2). Décadas después algunos gobiernos del mundo firmaron en 1973, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la flora y fauna Silvestres (CITES) del que son miembros 80 países. Este tratado internacional encaminado a regular el tráfico internacional de especies amenazadas o en peligro de extinción, ha incluido a toda la familia Cactaceae por considerar que es un grupo amenazado por esta actividad, y en particular protege con mayor rigor a 24 especies de cactáceas endémicas de México, aún cuando éste país no ha ratificado el Convenio.³

1. En el Capítulo I se detallan aspectos sobre el origen y administración actual de la UICN así como las categorías de amenaza que la misma ha establecido internacionalmente y se indica en las citas con sus siglas en inglés (UICN).
2. En tanto no ha sido explícitamente derogado.

No obstante, algunas especies de cactáceas mexicanas, protegidas parcialmente por la reglamentación internacional de la CITES y totalmente por el Acuerdo señalado han sido exportadas en grandes cantidades a través de un comercio ilegal.

En las condiciones actuales del país, los factores que han propiciado la sobreexplotación, el comercio y la destrucción del hábitat de muchas especies silvestres tienen su origen en políticas económicas inadecuadas y por consiguiente en legislaciones deficientes e inoperantes, mala administración de los recursos naturales y de las áreas naturales protegidas, así como la ausencia de proyectos de educación ambiental relacionados con los aspectos de la conservación. El análisis de estos factores es fundamental para plantear medidas adecuadas a la realidad actual del país y poder así utilizar éstos recursos en forma racional. Análisis que desarrollo en la presente tesis.

OBJETIVOS

A partir de las consideraciones anteriores, se presentan los siguientes:

Objetivos generales

1. Exponer y analizar los factores que en México propician la desaparición de cactáceas, en particular de seis especies sobrecolectadas con fines comerciales. Por lo que se discutirán los aspectos legales, económicos, sociales, administrativos y educativos, considerados aquí como "factores de riesgo".

3. En el Capítulo II, se explica ampliamente la formación de la CITES y los puntos principales de su reglamentación.

Objetivos particulares

1. En base a la información anterior exponer y evaluar el estado actual de seis especies en su hábitat: *Ariocarpus agavoides*; *Ariocarpus scapharostrus*; *Astrophytum asterias*; *Aztekium ritteri*; *Pelecypora aselliformis* y *Pelecypora strobiliformis*.

2. Proponer medidas alternativas para la conservación de las especies señaladas en el punto anterior.

METODOLOGIA

La presente es una investigación documental. Como se verá, existen una serie de trabajos relacionados con los propósitos de éste estudio, los cuales, sin embargo, no han sido abordados en un marco de referencia que contemple los aspectos mencionados como "factores de riesgo" líneas arriba. El análisis de dichos factores es fundamental para poder formular una política que no sólo proteja este recurso sino que le de un uso provechoso para el país.

Se partió de un análisis de las listas más recientes de especies de cactáceas amenazadas en su hábitat publicadas por organismos e instituciones nacionales (INIREB, SMC, SEDUE), y extranjeras (UICN), y de acuerdo con el grado de amenaza o estado (status) de las mismas, se seleccionaron aquellas seis cuya problemática está directamente relacionada con las actividades comerciales y, que además, siendo endémicas de algunos estados del país están sujetas a un riesgo mayor de desaparecer definitivamente. Adicionalmente se tomó como base el trabajo de evaluación de algunas poblaciones de cactáceas en peligro de extinción del Norte de México 1986, (único en México relacionado con el tema de esta tesis), elaborado por un grupo de investigación encabezado por el entrañable maestro Hernando Sánchez-Mejorada, por el Dr. Edward F. Anderson y por el Sr. Niegel.

P. Taylor (ver bibliografía), y cuyos resultados explican el estado de las seis especies de cactáceas seleccionadas y su problemática actual.

Con el fin de contar con mayores fuentes sobre las especies comercializadas, se analizaron también algunas estadísticas sobre comercio internacional que han sido realizadas por grupos extranjeros como resultado de un monitoreo continuo del tráfico internacional de cactáceas realizado desde 1979 hasta 1985.

Considerado el comercio internacional como una causa directa que afecta las poblaciones silvestres, aunado a la destrucción de sus hábitats como causa indirecta de amenaza, se analizaron los factores que en México propician estas actividades con el fin de que las propuestas de conservación que han sido planteadas para los recursos naturales en lo general, puedan serlo para las seis especies seleccionadas.

Los documentos que sirvieron de base para el análisis de la legislación nacional y la administración de los recursos naturales como "factores de riesgo" fueron los ordenamientos jurídicos relacionados con los recursos naturales de México contenidos en:

El Artículo 27 de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1983; la Ley Forestal de 1960 y la vigente 1986; la nueva Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1988; la Ley Orgánica de la Administración Pública 1976; la Ley Reglamentaria del Artículo 131 Constitucional en Materia de Comercio Exterior 1986; el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y de 1989-1994, y en otros documentos relacionados con el tema.

ORGANIZACION DEL TEXTO

Hecho el planteamiento anterior la presente tesis contiene la siguiente información:

En el Capítulo I se plantean como marco general del presente estudio: La situación actual de los recursos silvestres ante las amenazas de extinción, así como las medidas que han sido planteadas para la conservación de la vegetación silvestre como son la protección in situ y la preservación ex situ.

En el Capítulo II, se exponen los "factores de riesgo" entre los que se incluyen aspectos de la legislación nacional e internacional y su administración; Cuestiones educativas; factores sociales y económicos con énfasis en la destrucción ocasionada por el comercio internacional, punto al que se aborda ampliamente, y en forma somera, el impacto ocasionado por las actividades de producción (agropecuarias).

El Capítulo III trata sobre los resultados de las investigaciones más recientes que ponen de manifiesto el estado actual de las especies objeto de éste estudio, y se exponen los primeros planteamientos para su conservación.

En el Capítulo IV se plantean a manera de discusión, en base al resultado del análisis de los "factores de riesgo" expuestos en los capítulos anteriores, algunas alternativas generales de conservación para las cactáceas mexicanas que se encuentran amenazadas en su ambiente natural y se exponen como conclusión algunas consideraciones finales.

CAPITULO I

I CONSERVACION DE LAS CACTACEAS

1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA FAMILIA CACTACEAE

Nuestro conocimiento de la historia de estas plantas es incompleto debido a que son muy pocas las cactáceas que han habitado sitios donde haya tenido lugar la formación de fósiles. Sólo se han encontrado dos fósiles de estas plantas, uno de ellos en Utah (EUA), que vivió en el eoceno medio, alrededor de hace 50 millones de años y el otro fósil que fue encontrado en Arizona (EUA) y que se calcula vivió hace menos de 2 millones de años, en el pleistoceno.

Los estudios de la deriva continental y de los cambios climáticos durante las eras geológicas arrojan alguna luz sobre su desarrollo.

Por lo que respecta a su evolución, una de las teorías más aceptadas asevera que sus formas ancestrales fueron plantas con hojas bien diferenciadas y troncos leñosos como las que existieron en territorios que emergieron en el Caribe, por lo que los ancestros de las ahora altamente especializadas y modernas cactáceas fueron plantas no muy diferentes de las *Pereskias* de hoy en día, por ello, se sostiene que *Pereskia*, el único género de cactáceas con hojas, que proviene de las antiguas dicotiledóneas del orden Centrospermae (Bravo, op. cit.), es el tipo más primitivo de la familia.

De acuerdo con Bravo (op. cit), los géneros de las subfamilias Pereskioideae, Opuntioideae y Ceroideae tienen su origen en aquellas formas ancestrales del Caribe, las cuales emigraron por un lado hacia el noroeste y, por otro hacia el sur diferenciándose en la mayoría de las especies actuales.

El mismo autor señala que el total de las especies de cactáceas estimadas en todo el Continente Americano, unas 2,000, solo es rebasada por las familias Leguminosae, Compositae y Gramineae.

Dadas las peculiares condiciones geográficas fisiográficas, climáticas y edáficas, México cuenta con aproximadamente entre 800 y 1000 especies de cactáceas silvestres, 687 endémicas de éste país (Toledo, 1988), que se han establecido en todos los tipos de vegetación encontrándose la mayor diversidad en el matorral xerófilo cuya extensión es superior al 40% (Rzedowski, 1978).

1.2 ESTADO ACTUAL DE LAS ESPECIES SILVESTRES

1.2.1 ESPECIES AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

Desde que la vida apareció en este planeta, hace aproximadamente 3,500 millones de años, la extinción de especies ha sido una parte integral del proceso evolutivo, pero sólo recientemente los ritmos de extinción resultan preocupantes.

En las últimas décadas una especie, el Homo sapiens, ha provocado, alterando los hábitats naturales, la pérdida irremplazable de numerosas especies vegetales y animales, y ha propiciado que muchas más (60,000 especies, un cuarto de la diversidad mundial) estén en riesgo de extinguirse, un acontecimiento de tal magnitud no ha ocurrido desde el final del período Cretácico, hace unos 65 millones de años (Raven, 1985), cuando desaparecieron los grandes saurios.

El hecho de que una especie sea considerada como extinta, o en cualquier otro estado de peligro, resulta preocupante para los científicos del mundo y debiera serlo también para los gobiernos de cada país, a los cuales les corresponde establecer políticas adecuadas de conservación a través de programas que contemplen como punto fundamental conocer cuáles son las especies sujetas a riesgo.

Por lo mismo, la elaboración de listas que contengan las especies en peligro, amenazadas y raras, es una tarea urgente que debe sustentarse en una investigación básica y en estudios ecológicos que intenten evaluar el estado de cada población silvestre.

Para hacer este tipo de evaluación y elaborar listas que reflejen el estado de cada especie en su hábitat natural, las categorías de conservación definidas por la UICN resultan de gran utilidad. Respecto a éstas evaluaciones "...muchos países ya cuentan con sus propias listas de especies locales amenazadas, un paso esencial para el logro de una conservación efectiva" (IUCN, 1984).

Categorías de amenaza establecidas por la UICN

EXTINTA (EX). "Se utiliza únicamente para las especies que tras repetidas búsquedas en las localidades tipo u otros lugares conocidos o probables, ya no existen en su ambiente natural.

De acuerdo con esta interpretación de la UICN, esta categoría incluye las especies que están extintas en su ambiente natural", aunque sobrevivan en cultivo.

Es importante, señalar el tiempo transcurrido desde su búsqueda, ya que, generalmente, se considera extinta a la especie que no se ha encontrado tras repetidos intentos desde los últimos 50 años.

EN PELIGRO (E). "Las especies en peligro de extinción y aquellas cuya supervivencia es poco probable si siguen operando los factores causales". En esta categoría están incluidas aquellas especies reducidas numéricamente "hasta un nivel crítico o cuyos hábitats han experimentado una reducción tan drástica que se les considera en peligro inmediato de extinción."

VULNERABLES (V). "Aquellas especies que se considera probable que pasen a la categoría 'en peligro' en un futuro próximo si siguen operando los factores causales. Están incluidas aquellas especies de las cuales la mayoría o todas las poblaciones experimentan una disminución debido a una explotación excesiva, a una extensa destrucción de su hábitat, o a otras perturbaciones ambientales. Las especies cuyas poblaciones han sido objeto de una grave reducción y cuya seguridad última no se ha garantizado todavía, y las especies cuyas poblaciones son aún abundantes, pero están en peligro debido a factores adversos graves en todo su hábitat."

Con respecto a ésta categoría cabe hacer la aclaración que se refiere a las mismas especies señaladas por algunas instituciones en la categoría de Amenazadas (A).

RARAS (R). "Especies con pequeñas poblaciones mundiales que no están actualmente en peligro o que no son vulnerables, pero que están sujetas a riesgo. Estas especies se encuentran generalmente dentro de las zonas geográficas o hábitats limitados, o están distribuidas a través de una zona más amplia, pero en números muy reducidos".

Se considera que cualquier especie con menos de 20,000 individuos debe clasificarse como rara. Aún así, se sugiere que cada caso se analice de acuerdo con sus propias circunstancias.

INDETERMINADA (I). "Las especies que se sabe están incluidas en las categorías Extinta, En Peligro, Vulnerable o Rara, pero sobre las cuales no se dispone de suficiente información para determinar cuál de las cuatro categorías es la correcta. Esta categoría utiliza las especies que se declaran como ¿Extinta? o posiblemente extinta o probablemente extinta en el supuesto de que están extintas o en peligro."

INSUFICIENTEMENTE CONOCIDAS (K). "Las especies que se sospecha, sin saberlo a ciencia cierta que pertenecen a cualquiera de las cinco categorías precedentes, pero sobre las cuales se carece de información."

Se espera que la publicación de una especie como Insuficientemente Conocida estimulará la búsqueda de su nueva condición.

La UICN señala que es incorrecto clasificar una especie que es (K) como (R) o (I) simplemente para mayor seguridad pues el "exagerar el peligro es a veces más perjudicial que beneficioso." (IUCN, 1982).

FUERA DE PELIGRO (O). "Las especies incluidas anteriormente en una de las cinco categorías precedentes, pero que ahora se consideran relativamente seguras debido a que se han adoptado medidas eficaces de conservación o que se ha eliminado la amenaza anterior que ponía en peligro su sobrevivencia."

Naturalmente también se clasifican en ésta categoría las especies que nunca han aparecido en cualquiera de las anteriores.

"En la práctica, las categorías (E) y (V) pueden incluir, temporalmente, especies cuyas poblaciones están comenzando a recuperarse como resultado de medidas correctivas, pero cuya recuperación es insuficiente para justificar su transferencia a otra categoría." (IUCN, 1982).

En el Anexo 1, se encuentra una lista de las especies endémicas de México que han sido consideradas dentro de alguna de las categorías mencionadas.

corresponden al 15.9% del total de especies endémicas registradas (3573), lo que sugiere que deben existir unas 1200 especies de plantas en peligro de extinción.

La diversidad de las condiciones físicas, biológicas, socioeconómicas y políticas de México, ha dado lugar a distintos problemas relacionados con sus recursos naturales como lo son las cactáceas, sin embargo todas las zonas áridas comparten uno: la fragilidad de su equilibrio y la consiguiente amenaza potencial de desertificación, provocada en la mayoría de los casos, por la intervención del hombre en éstos ecosistemas y que se explica enseguida.

Hasta hace pocos años se consideraba que debido a lo riguroso de sus condiciones climáticas los matorrales xerófitos y en general, las zonas áridas del país, eran las comunidades vegetales menos afectadas por las actividades humanas. Sin embargo, en la actualidad las poblaciones humanas que habitan estos lugares obtienen provecho de la vegetación silvestre con diversos propósitos. En particular algunas especies de cactáceas tienen, además del alimenticio, un uso ornamental lo que las ha hecho objeto de una explotación intensiva con fines comerciales (Rzedowski, op. cit). Además en estas regiones las prácticas de ganadería son muy comunes por lo que existen grandes extensiones de la Altiplanicie cuya vegetación silvestre es sobrepastoreada por ganado vacuno, bobino, equino y principalmente caprino (Bravo, op cit.). La destrucción de las especies silvestres provocada por el sobrepastoreo y el pisoteo aumenta la proporción de suelo desnudo con lo que la erosión se hace más intensa, además al desaparecer la vegetación que el ganado consume comúnmente, se destruye el microhábitat necesario para la germinación y el desarrollo de las plántulas y aumentan las posibilidades de que las biznagas y otras suculentas sean consumidas en su lugar por estos animales (Castillo, 1982).

Dentro de las cactáceas mexicanas el elemento endémico es muy significativo, el mayor porcentaje entre, el 70 y el 85 % se encuentra en las zonas áridas y semiáridas. Estas especies y sobre todo aquellas de distribución restringida son las más apreciadas por los comerciantes y, por tal razón, las que más llaman la

base a las aportaciones de la Sociedad Mexicana de Cactología (SMC) reportó en un documento interno "Especies amenazadas de la flora Mexicana" un número muy reducido de especies amenazadas, la mayor parte de ellas no se les define la categoría (INIF, 1985).

El listado de "Cactáceas Endémicas de México, Raras Amenazadas y en Peligro de Extinción" elaborado por la UICN es un reporte más amplio que los anteriores y desde luego más completo. Esta organización obtiene sus datos a través de consultas con especialistas mexicanos y extranjeros y de la información enviada por las distintas instituciones conocedoras de la flora del país, entre ellas el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB) que era, hasta 1989, el representante de la UICN en México (IUCN, 1983). Con la ayuda de la Organización Internacional para el Estudio de las Plantas Suculentas (IOS), de la Sociedad Mexicana de Cactología (SMC), y la Cactus and Succulent Society of America (CSSA), la UICN publicó en el "Libro Rojo de Datos" el volumen, "Plantas con Flores" (Bracamontes, 1979), en el que aparecen solo 2 especies mexicanas: *Ariocarpus agavoides* y *Obregonia denegrii*.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Silvestres En Peligro (CITES), es un tratado internacional que a través de su reglamentación, relacionada con la restricción de permisos para exportación e importación de la flora y fauna silvestres, colabora en la conservación de aquellas especies silvestres amenazadas por las actividades comerciales regulando los permisos de exportación, importación y reexportación. En su Apéndice II incluye a toda la familia Cactaceae por considerar que todas sus especies están potencialmente amenazadas por el comercio internacional, y en su Apéndice I, cuya reglamentación es más estricta, enlista 41 especies que están en peligro de extinción de las cuales 24 son mexicanas -22 endémicas de este país- (CITES, 1987). Para la publicación de los Apéndices, la CITES obtiene la información de fuentes como la WWF, de estudios realizados por especialistas, monitoreo del comercio y estadísticas realizadas por APHIS, Servicio de Inspección Sanitaria del Departamento del Interior. (CITES, 1986 y TRAFFIC(USA), 1987).

Otras listas que incluyen cactáceas silvestres amenazadas es el Acta (enmendada) de Especies Amenazadas (ESA, 1973), éste es el instrumento legal por medio del cual se protegen las especies silvestres en el interior de los Estados Unidos donde aparecen listadas algunas cactáceas de ese país, sólo dos de ellas comparten su distribución con México (U.S. WWS, 1987). Para incluir cualquier especie en ESA debe fundamentarse el estado de la población y determinar el "hábitat crítico". las propuestas del gobierno de los EUA se publican bimensualmente en el Registro Federal (FR) que es, para México, el homólogo del Diario Oficial de la Federación.

Un dato que resulta interesante es que en 1982 se publicó en el FR. una propuesta que incluía una lista de 71 especies de cactáceas 33 de ellas nativas de México avalada por la Sociedad Mexicana de Cactología (SMC), y por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), donde se sugería la transferencia de estas especies al Apéndice I de la CITES. El Servicio decidió no incluirlas por carecer de suficientes datos poblacionales y de datos sustanciales sobre su comercio que fundamentaran dicho cambio, aún cuando se ha argumentado que son poblaciones potencialmente amenazadas por esta actividad. (47 FR 51775-51776).

Asimismo en un reporte de la Organización Texana sobre Especies En Peligro (Texan Organization for Endangered Species TOES, 1977), se encontró que en la zona noreste de México correspondiente a los estados de Tamaulipas, Nuevo León y parte de San Luis Potosí y Coahuila un 80% de las especies reportadas como amenazadas, pertenecen a la familia Cactaceae (Malda, 1985 inédito).

Por último, el Gobierno Federal Mexicano, a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), lleva a cabo desde 1982 la tarea de elaborar un listado de especies silvestres amenazadas (Trejo, com. pers. 1987). En su informe reportó un cálculo muy global de cactáceas amenazadas, 7 de ellas como Extintas

(SEDUE, 1986), dicho cálculo, como resultado de consultas originadas para este trabajo, se ha modificado sustancialmente y es el que se presenta en el Anexo 1.

Cuadro 1. LISTADO DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS Y LAS CATEGORIAS ASIGNADAS								
INSTITUCION	AÑO	NUM. DE ESPECIES POR CATEGORIA						
		EX	E	A	I	R	K TOT.	
UCIN	1983	--	28	86	23	89	63	299
INIREB	1981	--	49	36	2	4	--	91
INIREB	1987	7	82	60	--	11	4	164
INIF *	1985	--	4	--	7	3	--	51
SEDUE	1985	7	72	70	--	--	--	149
SEDUE *	1985	--	22	114	57	23	--	215

* Documento interno

1.3 LA UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA.

Fundada en 1948 por una iniciativa de la UNESCO, La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN), conocida por sus siglas en español UICN, ha sido un organismo reconocido internacionalmente por su labor continua en apoyo a los trabajos de conservación. Hemos considerado importante, para el desarrollo de la presente investigación describir a grosso modo, la forma en que dicho organismo está constituido, sus principales logros y su forma de trabajo

Está formada por la unión de organizaciones gubernamentales, sociedades, científicos y expertos en conservación, cuyo propósito está fundamentado en promover la protección y el uso sostenido de los recursos vivos (Synge, 1978).

Actualmente cuenta con el apoyo de 500 organizaciones así como de sociedades gubernamentales en 116 países, incluyendo 58 países miembros. Realiza una Asamblea General cada tres años donde se eligen a los funcionarios y al Consejo de la Unión, y se aprueban sus programas y presupuestos; las actividades son administradas desde Suiza a través de seis comisiones, una de ellas, la Comisión para la sobrevivencia de las especies (Species Survival Commission), lleva a cabo los trabajos relacionados con las especies en peligro a través de la operación del Comité de Plantas Amenazadas (TPC). Esta comisión recibe asesoría de cerca de dos mil expertos en especies amenazadas, áreas protegidas, ecología, planeación ambiental, política medio-ambiental, leyes, administración y educación ambiental. (IUCN, 1986)

En 1961, la UICN ayudó a poner en marcha el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), que surgió de la propia comunidad de la Unión y que actualmente es una de las organizaciones más importantes de financiamiento para proyectos relacionados con la conservación de flora y fauna. Este y otros organismos internacionales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (FMN); el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA o UNEP), en cooperación con la UNESCO y la FAO, apoyaron a la UICN para desarrollar en 1980, la Estrategia Mundial para la Conservación (EMC).

En términos de las políticas de los gobiernos, la educación pública y las investigaciones científicas, la Estrategia sugiere las medidas de conservación más urgentes y proporciona los argumentos y las formas para ponerlas en práctica. En esencia refleja la necesidad de promover la conservación como parte del desarrollo de cada país. Su éxito, así como el de las diferentes campañas impulsadas por la Unión dependen de la colaboración de otras organizaciones cuyo propósito sea el de coadyuvar en la conservación; por éste motivo, la UICN solicita a los botánicos

1.4 PLANTEAMIENTOS GENERALES DE CONSERVACION

Toda la vida animal, incluida la humana, depende de los vegetales para continuar su existencia. Tal vez ahora todavía no podamos valorar la utilidad de muchas especies vegetales que están en peligro de desaparecer pues muchas de ellas ni siquiera se conocen. Sin embargo por su utilidad potencial y por su valor ecológico, cultural y económico la pérdida de cualquier especie, y con ello de la diversidad genética de nuestro patrimonio vegetal, tiene repercusiones negativas no sólo para el país del que son originarias sino para el mundo entero.

Conservar significa 'utilizar el recurso de modo tal que no se agote, que pueda reponerse, que no pierda su carácter de renovabilidad, es decir, que se explote racional y eficientemente de acuerdo con las leyes de la naturaleza y las necesidades de la población' (Carabias, 1982). De acuerdo con esta definición conservar implica también evitar la destrucción directa e indirecta del recurso, en este sentido, y sabiendo que las fuertes presiones demográficas, los impactos ocasionados por las distintas actividades agropecuarias aunadas a la explotación intensiva de estos recursos, ha provocado una larga lista de peligros y desastres como la erosión del suelo, la desertificación, las pérdidas de las tierras de cultivo, la contaminación, la deforestación, la degradación y destrucción de los ecosistemas, y la extinción de especies y variedades (IUCN, PNUMA, WWF, op. cit, 1980), se ve cada vez más la urgencia de establecer medidas de protección de las especies y sus ecosistemas.

México no está exento de estos peligros. Tan solo en las zonas áridas, la desertificación, que se caracteriza por la expansión de las condiciones propias del desierto más allá de los límites de éste, se acompaña de una disminución en la productividad y 'puede concebirse como una mengua de la capacidad de sustentar ganado, una disminución de las cosechas, una disminución progresiva de los ingresos reales o del bienestar social y, por lo tanto una reducción del número de habitantes que puede sustentar una región árida' (IUCN, PNUMA, WWF op. cit).

En relación con esto Kenneth (1983), expone en forma alarmante el futuro de las regiones tropicales si continua su destrucción y explica que la creciente desaparición de especies, "puede hipotecar, a la larga, el potencial adaptativo y evolutivo de todas las especies..." ya que, como lo señala el mismo autor, el empleo de los recursos renovables se basa en que los ecosistemas complejos se "autorrenuevan" sólo en tanto que se mantiene una diversidad específica suficiente para impedir el colapso del sistema. Por otra parte Toledo (op.cit), señala que la defensa de la diversidad biológica en México "es un compromiso de una enorme importancia nacional e internacional".

La conservación de los recursos vivos no es una labor fácil, ya que los factores que los amenazan son, como se señaló, de orígenes muy diversos al igual que los obstáculos que se oponen a realizar los proyectos de conservación. Aquí es donde cobra mayor importancia la existencia de los organismos internacionales que hemos mencionado.

Relacionada con los aspectos de la conservación de los recursos naturales, la EMC (IUCN/PNUMA, op. cit), explica que la proximidad de una amenaza depende en parte del grado de conocimiento que se tenga sobre el estado en que se encuentra determinada especie silvestre, identifica los problemas prioritarios de la conservación y propone medios para lograr sus tres objetivos principales:

- 1.El mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas que sostienen la vida.
- 2.El preservar la diversidad genética.
- 3.El asegurar el aprovechamiento a largo plazo (sostenible) de las especies y los ecosistemas.

La EMC considera que en cualquier proyecto, para prevenir la extinción de especies se les debe de dar prioridad a aquellas especies:1) que son genéticamente muy distintas de otros organismos atendiendo en particular a los taxa superiores (familias y géneros) y a aquellas que constituyen los únicos

representantes de su familia o género, 2) que son cultural o económicamente importantes o que tienen formas próximas que si lo son, 3) que viven en zonas ricas en especies donde muchas pueden preservarse fácilmente en forma conjunta así como 4) a las especies que estén amenazadas o cuya distribución es muy limitada (R).

Toledo (op.cit), señala que el análisis biogeográfico es el instrumento más útil para diseñar una estrategia apropiada para la conservación de los recursos bióticos porque el patrón de distribución de las especies ofrece información sobre las áreas de mayor importancia florística y faunística (diversidad y endemismos), proporciona los datos de las especies amenazadas por la destrucción de sus hábitats naturales y permite una evaluación de los recursos que se encuentran en las áreas protegidas.

Para conservar las especies amenazadas de la flora silvestre, la protección *in situ* y la preservación *ex situ* son actualmente las dos vías más utilizadas. En México se encuentran ejemplos de ellas.

1.4.1 ALTERNATIVAS DE CONSERVACION

1.4.1.1 PROTECCION *in situ*

Esta alternativa consiste en conservar las plantas en su medio ambiente, para ello es necesaria la creación de áreas naturales protegidas. El principal criterio para escoger un lugar y establecer un área de protección como una Reserva de la Biosfera, alternativa más eficiente para la conservación *in situ*, es la presencia de una entidad natural especial dentro de sus límites. Constituye el elemento principal del Programa "El Hombre y la Biosfera" (MAB), que pertenece a la UNESCO y que concibió la idea de una red mundial de áreas representativas de la diversidad biológica de la Tierra donde se incluyera además de las zonas naturales bien

y ecológica, y mantienen zonas de valor estético y recreativo; en otras palabras, se evita la destrucción de los ecosistemas. Sin embargo, en un informe publicado por la SEDUE, (op. cit.) se señala que, debido a las irregularidades en la tenencia de la tierra, ya que en muchos casos no se practican los deslindes, expropiaciones o indemnizaciones, se han propiciado la expansión de tierras agrícolas y ganaderas en las propias áreas protegidas.

Es claro que los estudios florísticos y ecológicos que se realicen en las áreas protegidas son fundamentales para lograr una conservación efectiva (Puig, 1987). Debido a la escasez de estudios de este tipo, resulta difícil definir que especies de cactáceas de las zonas áridas se están preservando *in situ* y cuántas de ellas están amenazadas o en peligro de extinción.

Áreas Naturales Protegidas en México

Cada país designa zonas ecológicas representativas y las pone a consideración de la UNESCO para su aprobación y consiguiente inclusión en la red internacional. México tomó un papel bastante activo en este programa y propuso, entre otras, dos zonas representativas de las zonas áridas del país y que actualmente están incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), estas son el Desierto de Mapimí (Bolsón de Mapimí) y la Sierra de Michililá, ambas en Durango (Gómez-Pompa, 1985), fundadas por el Instituto de Ecología en 1979 y que representan un porcentaje de protección poco significativo considerando la extensión de las zonas áridas en nuestro país y los problemas relacionados con la escasa vigilancia y la irregularidad en la tenencia de la tierra.

Como se dijo anteriormente, el análisis fitogeográfico permite establecer cuáles son las regiones que requieren de una protección más urgente. Este criterio no ha sido utilizado en la política nacional actual ni para designar, ni para manejar las

actuales áreas naturales protegidas. Además su gestión no es adecuada debido a que existen decretos bajo distintas denominaciones.

La SEDUE en el Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP), incluye ocho categorías de manejo: 1) Parque Nacional Histórico, 2) Parque Nacional, 3) Reserva de la Biósfera, 4) Reserva Ecológica, 5) Parque Estatal, 6) Estación Biológica, 7) Refugio de la vida Silvestre y 8) Monumento Natural.

El marco legal que establece la designación y administración de áreas de protección está regulado por la "Ley Forestal", en la que la SARH incluye además de éstas, la zona de protección a la Reserva Forestal, entidad que es administrada por dicha Secretaría. Por otra parte, la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente" (1988), hace una clasificación distinta de las áreas de conservación (expuesta en el punto relacionado con la Legislación nacional).

Con respecto a las cactáceas y como resultado de evaluaciones de campo (Sánchez-Mejorada *et al.* 1986), se propuso que fueran decretadas como reservas ecológicas los Valles de Jaumave, Tamaulipas y el Cañón de Rayones, Nuevo León, por albergar cactáceas endémicas de valor comercial, y por encontrarse alterados sus alrededores (Sánchez-Mejorada *et al.* 1986). Los resultados de este estudio en lo que se refiere a las cactáceas amenazadas y en peligro de extinción se exponen en el Capítulo III.

1.4.1.2 PRESERVACION *ex situ*

La conservación *ex situ* consiste en preservar algunos especímenes de una especie fuera de su hábitat, los cuales pueden cultivarse en jardines botánicos; además pueden crearse en éstos bancos de semillas (germoplasma) de las especies amenazadas y las destinadas para mejorar la producción de alimentos o para generar recursos económicos.

Importancia de los Jardines Botánicos en la Conservación de especies en peligro.

El objetivo más sobresaliente que presentan los actuales jardines botánicos en México es el educativo (Cuadro 2). Sin embargo esta función es limitada (Lascurain, 1984). A través de la evolución en las concepciones mundiales de los jardines botánicos, y a medida que se registran los peligros de los cambios que el hombre está introduciendo en las áreas naturales del mundo, se ha reconocido, hasta hace algunos años, la importancia de los jardines botánicos como una oportunidad de conservar especies amenazadas y en peligro de extinción a través de su propagación y cultivo (Pattison, 1984). Además de ser un centro educativo y de recreación objetivos primarios de un jardín botánico, se les considera como una medida estratégica de conservación que debe cumplir entre sus diferentes propósitos la función de preservar las especies silvestres cultivándolas en número suficiente que garantice su existencia.

De acuerdo con Pattison (1984) y Elizondo (1985), los objetivos de un jardín botánico moderno podrían quedar bajo los siguientes encabezados:

-Centro de educación ecológica a todos los niveles de escolaridad. (Ofrecer talleres a los profesores de ciencias naturales, cursos de graduados, licenciatura en botánica y horticultura, coadyuvar en los programas de estudio, participar en la sensibilización a la naturaleza, etc.)

-Orientación técnica a horticultores y comerciantes de plantas y enseñanza de la importancia social, económica y biológica del manejo adecuado de las plantas y de los peligros de una sobreexplotación.

-Exhibición y propagación de la flora.

-Conservación de especies.(Cultivo de plantas raras y en peligro de extinción y en la formación de bancos de germoplasma y colecciones de reserva. Por otro lado conjuntando esfuerzos con grupos conservacionistas que aboguen por la legislación y la protección gubernamental).

-Centro de reproducción de plantas ornamentales y de cultivos con fines económicos.

-Banco genético.

-Centro de investigación multidisciplinaria. (Participar en los diversos programas relacionados e intercambiar información y banco de datos con otros jardines nacionales e internacionales).

En nuestro país no existe un jardín botánico que considere todos estos objetivos. En mayor o menor grado cumplen con las funciones de educación e investigación pero en su mayoría no contemplan como prioridad la conservación debido a una serie de dificultades. Por una parte a que sus propósitos están relacionados, como lo señala Lascurain (op.cit.), con los objetivos particulares de las instituciones que los resguardan y también debido a los deficientes recursos económicos y escasez de personal capacitado.

Por último, debido a que, para establecer un jardín botánico con propósitos de conservación, se requiere colectar numerosos ejemplares silvestres de las especies que se encuentran en peligro de extinción, (siempre que no se obtengan por propagación artificial), lo cual debe hacerse correctamente (ver instrucciones para evitar la sobrecolecta) para no agravar la situación llevándose los últimos individuos que quedan de la población.

La colecta masiva de especímenes silvestres para preservarlos en un jardín botánico puede evitarse también mediante decomisos enviados a éstos jardines

botánicos. Contreras (1985), propone que la recepción de decomisos puede realizarse por medio de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (fundada ese mismo año), la que podría designar a cualquiera de sus miembros como receptores de las plantas las que posteriormente se distribuirían entre los jardines botánicos asociados. Otra forma consiste en considerar la utilidad de las colecciones privadas que ya existen.

Ante todo, como lo señala Bye (1985), "En lugar de sugerir que un jardín botánico en México busque llenar una lista de criterios publicados que en realidad casi ningún jardín botánico en el mundo cumple, podría ser más útil buscar las características y actividades que un jardín botánico necesita cumplir a escala local, regional- nacional o internacional".

Participación de los viveros

Promover el establecimiento de viveros comerciales, con reconocimiento oficial, que pueden hacer frente a las demandas del comercio exterior al producir plantas en forma masiva y así disminuir la fuerte presión que se ejerce sobre las poblaciones silvestres, resulta un apoyo importante para evitar la sobrecolecta (Sánchez-Mejorada, com. pers., 1988). Sin embargo sólo existe en México (Cadereyta, Qro.), un vivero de cactáceas que suple las demandas de países como EUA, Japón y algunos de Europa, (Oldfield, 1984). En este vivero se propagan muchas especies de interés comercial de todo el Continente, sin embargo muchas de ellas no son especies consideradas amenazadas, otras son especies sudamericanas y la mayor parte de las especies mexicanas provienen de colectas en el campo, entre las que se encuentran especímenes de Cephalocereus sentis y varias especies del género Mammillaria.

Distribuidos en la República se encuentran otros viveros que propagan y cultivan cactáceas con fines comerciales. En Nuevo León (2), en Puebla (2), en Yucatán

(2), en Sinaloa (5), y varios en distintos puntos de la Ciudad de México, desafortunadamente se cuenta con poca información sobre ellos.

El cultivo de cactáceas mexicanas en viveros del extranjero es muy común, por ejemplo en el International Succulent Institution Inc. (ISI) en California, se han propagado muchas especies con éxito que no persiguen fines de lucro. Por otra parte Oldfield (op.cit.), señala que en viveros Ingleses Echinocactus grusonii, se ha logrado propagar por semilla en forma abundante.

Ante los logros en el cultivo de plantas amenazadas, la UICN (1985), sugiere como una acción importante de protección, que los viveros comerciales colaboren en coordinación con un jardín botánico para intercambiar métodos de propagación de plantas raras y amenazadas y, mediante la donación de plantas y semillas se pueda abastecer las necesidades de los viveros científicos.

Para ello es necesario que todos los jardines botánicos de México y el mundo den a conocer las especies en peligro o amenazadas que cultivan y el estado en que se encuentran. En este sentido la UICN ha elaborado una lista de los Jardines Botánicos en el mundo asociados a éste organismo que cultivan cactáceas endémicas de México, listadas por la Unión como raras amenazadas y en peligro de extinción. En esta lista con un total de 58 jardines botánicos, se incluye uno en México, el Jardín Botánico "Francisco Javier Clavijero" (Xalapa, Veracruz); el resto están distribuidos en Europa y Estados Unidos (IUCN, 1985). En el Anexo 1 se muestra una relación de las especies amenazadas y el número de jardines en México y en el extranjero que conservan estas plantas.

Algunos Jardines botánicos que cultivan cactáceas

La SEDUE ha elaborado un catálogo preliminar (inédito) de los jardines botánicos de México, pocos de ellos se localizan en las regiones áridas y en muchos menos se cultivan cactáceas, ya que no todos los jardines se especializan en la flora de las regiones donde se encuentran, por lo que las cactáceas de regiones áridas y semiáridas se han considerado proporcionalmente como las más escasamente representadas por ellos. En el Cuadro 2, se muestran algunos jardines botánicos que contienen cactáceas, los representantes de la mayor parte de ellos participaron en la 'Primera Reunión sobre Jardines Botánicos' convocada por la SEDUE y la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos. Posiblemente ésta no sea una lista completa al igual que probablemente no todos ellos tengan registro, sin embargo ofrece un panorama general de su distribución en nuestro país y de los objetivos principales de los mismos.

Cuadro 2. JARDINES BOTANICOS QUE CULTIVAN CACTACEAS Y SUS FUNCIONES PRINCIPALES.

Jardín Botánico del Noreste (Tamaulipas)

En la Universidad Autónoma de Tamaulipas, contiene un área de suculentas y cactáceas y se están haciendo estudios para propagar algunas de las especies amenazadas por métodos vegetativos por semilla y por cultivo de tejidos (Mañá, 1985). Cuentan con algunas especies amenazadas que están propagando.

Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, (D.F.)

Incluye un área cultivada de cactáceas. Se llevan a cabo proyectos de investigación y de propagación de especies amenazadas y desarrolla programas de divulgación a distintos niveles educativos. Básicamente sus objetivos son la enseñanza, difusión e investigación, contiene 65 especies (E), entre las familias mejor representadas se encuentran la Cactaceae (Eoelmita 1985, BIREB, 1988).

Jardín Botánico Invernadero ENEP, Iztacala (JABIZ), (Edo. de México):

Cuenta con un área de cactáceas y suculentas y contiene una colección de cactus donados por el Dr. Jorge Meyrán y funciona dando apoyo a la docencia y. En cuanto a la conservación de las plantas amenazadas, se han hecho ensayos para propagar cactáceas y orquídeas.

Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero (Nalapa, Ver):

Donde se desarrollan proyectos de investigación, educación y divulgación. En cuanto a la conservación se mantienen pequeños grupos de especies de plantas regionales raras amenazadas y en peligro, con fines de propagación además de los señalados (Novides, 1978).

Jardín Etnobotánico del INAH Centro Regional Morelos:

Como instrumento de investigación etnobotánica, química y farmacéutica, para la enseñanza y la difusión cultural y turística. Contiene una pequeña sección de cactáceas.

Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Morelos (UAEM):

Exhibición y propagación de la flora de Estado. Educación e intercambio a través de relaciones interinstitucionales.

Jardín Botánico Gustavo Aguirre Benavides (Saltillo, Coah.):

En la Universidad Agraria Antonio Nariño, sus objetivos son investigar recursos naturales del Estado, la enseñanza de la botánica y temas afines con la conservación de áreas naturales y de material genético de plantas útiles así como de plantas raras o amenazadas y la difusión enfocada al aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos naturales.

Jardín Botánico regional de Zonas Andas, (San Luis Potosí)

Proyecto a cargo de la SEDUE y la escuela de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Difusión a nivel escolar de la vegetación de las zonas andas y semandadas de la región. Investigación y contribuir a la preservación de especies vegetales nativas en peligro de extinción.

Jardín Didáctico de Cactáceas de Teotihuacán (Edo de Méx.):

Su principal objetivo es el de divulgación. Contiene ejemplares representantes de los distintos Estados del país.

Jardín Botánico y Vivero de Cactáceas, Zapotitlán de Salinas (Tehuacán, Puebla):

Proyecto creado por INIREB-SEDUE. A través de la investigación y propagación desarrollar alternativas de uso de los recursos y su conservación, para lo cual se pretenden realizar proyectos de capacitación a campesinos quienes a largo plazo podrían propagar cactáceas con fines comerciales.

Jardín Botánico del Cerro de las Campanas (Querétaro):

En la Universidad Autónoma de Querétaro, contiene Cactáceas de Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí y Guanajuato, no se especifican sus objetivos.

Jardín Botánico, "Cactario Regional" A cargo del Departamento de Bioingeniería del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey (ITESM):

Contiene plantas de Querétaro para propagación y difusión, y el Jardín Botánico a cargo del Departamento de Ingeniería Agrícola del mismo Instituto contiene plantas de todo el país y de Sudamérica, principalmente para difusión.

Jardín Botánico de la Universidad Agraria Antonio Narro (UAAAN), Coahuila:
Ha recibido algunos decorimos de cactáceas procedentes de la frontera norte de nuestro país.

Jardín Botánico en el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY), (Mérida):

Contiene flora de la región y desarrolla programas de conservación y propagación de especies amenazadas además de difusión.

Jardín botánico de la Escuela Nacional de Maestros (D.F):

Objetivos eminentemente didácticos.

Existen algunas colecciones vivas, equivocadamente llamadas "jardines botánicos", las cuales son administradas por particulares. En ellas se encuentran ejemplares valiosos como por ejemplo en el Vivero de Cactáceas "Quinta Schmooll" en Cadereyta, Querétaro. En este lugar se encuentra un área dedicada a mantener individuos adultos (plantas madre), de las cuales los viveristas obtienen la simiente para propagar sus plantas. Pueden mencionarse también otras colecciones vivas como son las de Hinton y Moeller en Coahuila así como las de Fitz-Maurice y Tom Davies en San Luis Potosí. Desde luego estas colecciones no pueden ser consideradas como jardines botánicos pues no cumplen con los objetivos de éstos ya que su función está destinada a negociar con las plantas. Lo más probable, es que la mayor parte de las plantas de estos lugares se obtengan de esquejes o de semilla y que no se utilicen otros métodos como el cultivo de tejidos para propagarlas. De cualquier forma es importante contemplar, como ya se señaló, la posibilidad de que, por contener especies amenazadas o en peligro, estas colecciones pudieran ser aprovechadas en el futuro como fuente de germoplasma.

Propagación y cultivo de tejidos.

Las técnicas de cultivo de tejidos vegetales se utilizan para propagar aquellas plantas cuyo cultivo por semilla es difícil o muy lento y con la ventaja de que se obtienen individuos en forma masiva a partir de uno o pocos individuos silvestres. El cultivo de tejidos vegetales ha sido útil para propagar cactáceas en los jardines botánicos, sin embargo, actualmente éste método no ha satisfecho las demandas del mercado internacional debido a que su aplicación en cactáceas ornamentales se inició apenas a finales de la década anterior, aunque los primeros trabajos fueron realizados por King en 1957. Además su éxito se ha demostrado sólo con aproximadamente 27 especies (Starling, 1983).

Los esfuerzos más serios en México con relación al cultivo de tejidos vegetales de cactáceas raras y amenazadas en jardines botánicos se han realizado en el Instituto de Biología de la UNAM, ahí se han incrementado las colecciones de cactus y se ha creado una unidad de investigación que se dedica a propagar plantas útiles y en peligro a través de éstas técnicas (Sánchez-Mejorada, 1975). Por ejemplo, en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales se ha propagado a Mammillaria san-angelensis, algunos de éstos individuos han sido introducidos a la Reserva del Pedregal. Se tiene planeado propagar otras especies como Mammillaria pectinifera y Peleciphora aselliformis (Caballero y col., 1985), lo que según sus autores dará las bases para un banco de germoplasma in vitro (Rubio, com.pers., 1987).

En el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán también se iniciaron proyectos de propagación de plantas de la región detectadas como vulnerables y en peligro de extinción, entre ellas se encuentra Mammillaria gaumeri (Franco y col., 1985).

Recientemente en el jardín botánico de la ENEP Unidad Iztacala, en el Estado de México, se están propagando algunas especies amenazadas de esta familia.

Desde luego un jardín botánico bien administrado y cuyos objetivos de conservación sean claros, resulta una alternativa. A pesar de ello se han señalado una serie de inconvenientes como estrategia única para conservar las plantas que se encuentran en peligro en sus hábitats naturales.

Desventajas de los Jardines Botánicos en la conservación de especies raras y amenazadas.

De acuerdo con algunos autores, las colecciones de las plantas amenazadas en los Jardines Botánicos no tienen la capacidad para sustituir la conservación *in situ*, por lo que se les considera como una alternativa menos favorable. El costo del mantenimiento adecuado de una representación genética, combinada con la imposibilidad de simular la selección natural limita, inevitablemente, el valor de los jardines en la conservación de las plantas para períodos que excedan a una generación (Ashton, 1985). Es decir, que para más de una generación el contingente genético en los jardines botánicos podría llegar a ser distinto del silvestre. Otro tipo de críticas hacia las colecciones vivas son:

1. Los jardines botánicos logran rescatar especímenes y no especies, con la consiguiente pérdida de germoplasma.
2. Las colecciones de pocos individuos no son suficientes para asegurar que la población esté bien representada y por consiguiente son menos las oportunidades para utilizar el material colectado en la educación o la investigación. Por otro lado las colecciones numerosas de plantas que puedan representar una población (60 o más individuos), no son muy deseables por razones obvias de espacio (Thompson, 1979).

3. Que los colectores no capacitados podrían reducir las poblaciones al no coleccionar correctamente, o acelerar la desaparición de especies silvestres al coleccionar los últimos ejemplares que quedan de algunas de ellas;

4. Además se ha señalado que los colectores inadvertidamente crean competencia con la gente del campo, ya que éstos perciben el beneficio económico que otros podrían adquirir con la colecta de plantas silvestres y, por último;

5. Que la introducción no controlada de ciertas plantas podría originar plagas y enfermedades o facilitar la dispersión de éstas.

Por otra parte, los bancos o colecciones de semillas no resulta aplicable en el caso de las cactáceas ya que las semillas de éstas plantas contienen altos porcentajes de humedad, lo cual no es favorable para conservarlas por mucho tiempo, sin embargo el estímulo a la investigación en éste sentido podría arrojar resultados positivos.

Según Taylor (1979), esta solución asegura la sobrevivencia inmediata de especies en peligro, pero argumenta que es poco probable que en los países más pobres del mundo, donde hay pocos recursos financieros disponibles, se le de prioridad a los proyectos de conservación. Para finalizar Pattison (1985), señala que los jardines botánicos son nada más lugares intermedios ya que el destino de sus plantas debe estar en las reservas.

1.4.1.3 PREVENIR LA SOBRECLECTA DE ESPECIES SILVESTRES

El daño ocasionado por la colecta en el campo con fines comerciales es uno de los factores que, junto con la agricultura, la ganadería, la deforestación y las obras de comunicación han ocasionado la pérdida de poblaciones silvestres.

Quando se hacen colecciones de especies amenazadas en jardines botánicos, o de cualquier especie silvestre que no lo esté, es esencial que se realice de manera que no ponga en peligro la supervivencia de la población. Es importante considerar esto especialmente cuando las colectas se hacen repetidamente y aún con discreción por algún coleccionista. También es importante asegurarse que el material colectado cubra los propósitos de la colecta, propagación, educación etc.

Propuesta de la Organización Internacional de Suculentas (IOS), para evitar la sobrecolecta.

Durante el XII Congreso de la Organización Internacional de Suculentas (IOS), se formó un comité encargado de aconsejar a sus miembros cómo coadyuvar a la conservación de las plantas, el resultado fueron una serie de recomendaciones iniciales contenidas en un "Código de Conducta General para Recolectores y Horticultores". Este Código tiene los mismos objetivos preliminares de la UICN; evitar que las cosas empeoren y, al mismo tiempo, identificar áreas y especies individuales sobre las cuales se ciernen las mayores amenazas (Pattison, op. cit).

En el Código se explica la actitud y la forma en que deben colectarse las plantas silvestres con el fin de no dañar las poblaciones: En el caso de las cactáceas indica que deben colectarse ejemplares pequeños y envolverlos en papel seco o, recolectar únicamente del 20 al 30% de las semillas; evitar la colecta de especies amenazadas, considerando las disposiciones y leyes nacionales y locales; colectar

ejemplares fértiles para herbario y tomar notas de campo que incluyan localidad, altitud, tipo de vegetación y de suelo, fecha y en lo posible el número probable de individuos, extensión de la población y abundancia de semillas, así como la información sobre amenazas probables, ya sean urbanización, sobrepastoreo, o la proximidad de un camino. En particular enfatiza que "En México, es contra la ley exportar estas plantas".

Estos datos junto con los de importación de plantas silvestres son muy valiosos también para aquellas poblaciones que se consideren amenazadas. La IOS recomienda enviar dichos datos al Comité de Conservación o de alguna sociedad local pro-conservación de la naturaleza. También intenta desalentar la política de recolectar e inmediatamente vender, sugiere que sólo se venda material que ha sido propagado previamente. En otras palabras estimula la propagación de especies raras y disuade al comprador de plantas silvestres. (Oldfield, 1984).

CAPITULO II

2. FACTORES DE RIESGO

2.1. LEGISLACION NACIONAL.

La información sobre la trayectoria histórica de las actividades relacionadas con la legislación ambiental, en materia de flora silvestre de México es escasa y algunas veces poco clara, sin embargo con la finalidad de presentar un panorama general de la legislación nacional en relación con la vegetación silvestre, su conservación y su comercio, se consideraron fundamentalmente los planteamientos expresados por Brañes (1987) en su libro "Derecho Ambiental Mexicano" y por Jiménez (1987) en su artículo "Legislación en materia de conservación de especies de la Flora Silvestre en peligro de extinción" y en los ordenamientos legales vigentes relacionados con estos puntos.

Ha sido señalado por distintos autores (Bárconas, 1985; Vovides 1985; Ramos, 1986), y en el propio Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 la notable carencia en nuestro país de un marco jurídico adecuado que regule el aprovechamiento de los recursos naturales y hablar de las especies amenazadas y en peligro de extinción como materia considerada por algún cuerpo legal, como lo expresa Jiménez (1987), "es más bien referirnos a un vacío histórico de la ley al respecto". No obstante en cuanto al recurso de la flora silvestre en lo general, el Derecho Ambiental Mexicano, como disciplina, incluye un conjunto de ordenamientos jurídicos y disposiciones encaminados a regular el uso y protección de la vida vegetal.

Abarcar todas las disposiciones vigentes relacionadas con la conservación y aprovechamiento de los recursos vegetales es imposible sin perder de vista el factor principal que amenaza a sus poblaciones. Por tal motivo se expondrán principalmente las disposiciones relacionadas con el tráfico internacional de

especies vegetales amenazadas y en peligro de extinción. Para abordar el tema se señalarán en forma sucinta los ordenamientos que consideran los aspectos de conservación de la flora silvestre y la gestión de los mismos, y, para finalizar, los que hablan específicamente de la conservación a través de la regulación del tráfico ilegal.

De acuerdo con Brañes (op.cit.), en una primera aproximación, quizá la manera más simple de definir al Derecho Ambiental sea refiriéndolo al conjunto de reglas que se ocupan de la protección jurídica de aquellas condiciones (escenario) que hacen posible la vida en todas sus formas, es decir a la biósfera. El Derecho Ambiental, en consecuencia, está relacionado con el equilibrio de los ecosistemas y sus complejas interrelaciones y, por tanto, con los peligros que se ciernen sobre ellos. El mismo autor, hace algunas aclaraciones acerca de las ideas de Ambiente, Medio Ambiente y Ecología que han quedado expresadas, las primeras dos en la legislación ambiental desde 1970 y la tercera que fue incluida en un plano jurídico sólo hasta 1982 con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), y actualmente en la nueva Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ambas expresiones, necesarias para definir el Derecho Ambiental, se han incorporado al lenguaje popular y, además, al lenguaje jurídico, con un sentido distinto al que les corresponde, es decir se han utilizado como sinónimos; el autor señala que "de acuerdo con Odum (1984) y Margalef (1983), la palabra ecología ha rebasado su contexto original, se ha utilizado como sinónimo de ambiente y se usa con una reiteración inusitada", asimismo, enfatiza que son innumerables en todo tipo de artículos periodísticos, las referencias erróneas que actualmente se hacen de la "protección a la ecología" (Brañes, op.cit.).

En relación a la protección jurídica de la flora silvestre terrestre, la legislación que se ocupa específicamente del tema, suele centrar su atención en los bosques. A veces no resulta clara la distinción que se ha hecho en los diversos ordenamientos, entre recursos forestales y flora o vegetación silvestre, sin embargo para esta exposición se han tratado como sinónimos.

Legislación ambiental mexicana y su trayectoria histórica.

El primer elemento para rehacer la política forestal apareció con la promulgación de la Constitución de 1917. El artículo 27 abría las puertas a la regulación eficaz del uso de los bosques al igual que de otros recursos naturales al establecer 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" y el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los recursos naturales. Como señala Bassols (1979), lo que determina la forma de llevar a la práctica las palabras de la Constitución son problemas de política económica y de claros lineamientos sociales.

En vista de la destrucción y explotación irracional de los recursos causada tanto por el inadecuado uso del suelo, como por los cortes con fines domésticos, prevaleció en el periodo de 1940-1957 la política conservacionista forestal, traducida en la prohibición total de su aprovechamiento mediante el establecimiento de vedas, la creación de reservas y un "excesivo e ineficiente control regulatorio." (SEDUE, 1985).

En relación con lo antedicho, el 25 de enero de 1934 la entonces Secretaría de Agricultura y Fomento publicó, en el Diario Oficial de la Federación, que para la recolección de cactáceas y orquídeas ya sean de plantas enteras, frutos o semillas, así como para su explotación y exportación era necesario obtener un permiso expedido por dicha Secretaría. En 1940, el 29 de Agosto, se publicó en el mismo Diario un "Acuerdo Presidencial" que declara de utilidad pública la conservación y el mejoramiento de las orquídeas y cactáceas silvestres, en el que queda proscrita su exportación comercial.

Por tratarse del único documento legal que protege de las actividades comerciales a todas las especies silvestres de estas dos familias, se ha considerado como uno de los más significativos en relación con las cactáceas que están amenazadas por el comercio. El mismo se transcribe textualmente en el Anexo 2.

Legislación actual

Actualmente en México existen principalmente tres ordenamientos jurídicos relacionados con las especies de la flora silvestre en peligro de extinción, los que han sido publicados en el Diario Oficial de la Federación (D.O.) y son:

La nueva Ley Forestal (D.O. 30-05-86); la Ley Reglamentaria del Artículo 131 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Comercio Exterior (D.O. 13-01-86) y; la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (D.O. 28-01-88).

A continuación se señala de qué manera éstos ordenamientos jurídicos pretenden regular el aprovechamiento, protección y comercio internacional de la flora silvestre, y los casos en los que se contemplan las especies de la flora mexicana consideradas amenazadas y en peligro de extinción, haciendo énfasis en los aspectos relacionados con el tráfico internacional.

La Ley Forestal de 1986, que abrogó a la de 1960, es el ordenamiento jurídico más importante, por ser específico, en materia de protección a la flora. Esta es reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, por lo que se entiende que está inspirada en la idea de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación y sus disposiciones abarcan toda la cubierta vegetal. En cuanto a la protección de la flora se hace referencia a los "recursos forestales", mismos que no están definidos por esta Ley pero que como

se dijo, se entienden como la flora silvestre en su conjunto y no sólo como los árboles y arbustos de importancia maderable.

Con el objeto de conservar y fomentar los recursos forestales, así como contribuir a su aprovechamiento, conservar los regímenes hídricos, entre otros de aquellas áreas degradadas por incendios, plagas, enfermedades, fenómenos meteorológicos o cortas ilícitas, esta Ley establece que la SARH en coordinación con la SEDUE y otras dependencias de los gobiernos federales, estatales y municipales además del sector privado, promoverán y realizarán programas de forestación y reforestación, para lo cual en muchas ocasiones también está involucrado el establecimiento de viveros forestales (Braños, op.cit.), como lo señala el Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988) "se dará especial atención a los programas para la protección y aprovechamiento de la flora silvestre, especialmente las especies de flora y fauna raras amenazadas o en peligro de extinción" y considera de especial importancia establecer criaderos y viveros.

En relación al "aprovechamiento de los recursos forestales" dicho Plan señala también que está sujeto a los permisos que para tal efecto otorgue la SARH en base a los estudios de manejo integral que se hagan, teniendo en cuenta las restricciones ecológicas que establezca la SEDUE", pudiendo ser persistentes, especiales, únicos, no comerciales, de plantaciones y de colectas científicas (Art.51). "Cuando exista un riesgo inminente de daño a los ecosistemas", las Secretarías (SARH y SEDUE), pueden revocar, modificar o suspender los permisos de aprovechamiento, la SEDUE está capacitada para solicitarlo una vez comprobado el daño, ya que tiene la atribución de emitir dictámenes de impacto ambiental sea por regiones, por ecosistemas o para especies vegetales determinadas (Art.23), y de establecer las normas técnicas para la conservación y establecimiento de áreas naturales protegidas.

Las vedas forestales serán decretadas por el Ejecutivo Federal de acuerdo con ésta Ley, en base a los estudios técnicos y socioeconómicos que elabore la SEDUE considerando, en el caso de los terrenos ejidales, a la Secretaría de la Reforma

Agraria (SRA), y de la SARH, dichas vedas podrán ser levantadas o modificadas. La SARH impondrá infracción forestal a la conducta de efectuar desmontes o cambiar el uso de terrenos forestales sin el permiso correspondiente en áreas que aisladas o que en su conjunto abarquen hasta 10 hectáreas en zonas áridas o semiáridas.

En relación al tráfico internacional existe un pequeño párrafo donde se señala lo siguiente: la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), otorgará los permisos de exportación tales como: para vegetación y productos forestales previa opinión favorable de la SARH y en el caso de las especies declaradas como raras, amenazadas o en peligro de extinción, deberá contarse con la opinión de la SEDUE

Ordena, además, que se sancione como delito, imponiendo de uno a cinco años de prisión y multa por el equivalente de un día a diez mil días de salario mínimo general vigente en la región en donde se hubiere cometido, al que realice sin el permiso correspondiente, la extracción, aprovechamiento, transporte y comercialización de las especies forestales declaradas como raras, amenazadas o en peligro de extinción (Art. 89 En: Jiménez, 1987).

La Ley Reglamentaria del Artículo 131 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Comercio Exterior de 1986, con el objeto de "regular y promover el comercio exterior, la economía del país, la estabilidad de la producción nacional o realizar otro propósito similar en beneficio del mismo...", faculta al Ejecutivo Federal para establecer medidas de regulación o restricción a la exportación a través de:

"Requisito de permiso previo para exportar o importar mercancías de manera temporal o definitiva, inclusive a las zonas libres del país,..."

Así como restricción a la circulación por el territorio nacional, por razones, entre otras, de conservación y aprovechamiento de especies. Correspondiéndole a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), ordenar la prohibición de la importación o exportación de especies, siempre que medie petición de la autoridad competente, por lo que al tratarse de especies vegetales en peligro, las restricciones podrán ser ordenadas por la dependencia de Ejecutivo Federal que corresponda. es decir la SEDUE.

Las medidas señaladas se establecerán para dar cumplimiento a tratados o convenios internacionales suscritos por México; cuando se trate de preservar la fauna y la flora en riesgo o en peligro de extinción o asegurar la conservación o aprovechamiento de especies o, cuando sea necesario por disposición de orden público.

Por otra parte el Artículo 6 señala en forma muy general que: "en los permisos para importación o exportación se indicarán las modalidades y condiciones, y vigencia a que se sujeten, así como la cantidad y volumen, su valor y los demás datos y requisitos necesarios".

En relación con la vigilancia y sanciones el Artículo 21 indica que la SECOFI, o autoridad competente, sancionará las infracciones a esta Ley, que no sea la Aduanera, con respecto a: Proporcionar datos o documentos falsos u omitir los reales o alterarlos para obtener permisos de exportación. La multa establecida será hasta por el valor de la mercancía importada o exportada, o a falta de este dato por el importe del valor de la mercancía consignado en el permiso correspondiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1988, abroga a la Ley Federal de Protección al Ambiente (D.O. 11-01-1982) y se derogan las demás disposiciones legales que se le opongan. Expone en una forma más amplia -que la hecha en los ordenamientos anteriores en los que está fundamentada- los aspectos relacionados con la conservación de los recursos

silvestres y por tanto, a diferencia de aquellas, emite disposiciones más amplias sobre: Areas Naturales Protegidas; la inspección y vigilancia donde tendrán participación las entidades federativas y los municipios; la contribución social en la formulación de la política ecológica; el ordenamiento ecológico como proceso de planeación para el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales; y como un punto aunque escueto, sobresaliente con respecto a otros ordenamientos, el impulso a la educación con énfasis en los problemas ecológicos y sus causas.

Para la expedición de esta Ley fue necesario reformar los Artículos 27 y 73 constitucionales, tal reforma dispone que "se proceda a la descentralización en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico" (1988), con lo que puede entenderse que las entidades federativas y los municipios podrán "crear" y administrar áreas naturales protegidas de interés estatal y municipal, aplicar sanciones por infracción a las disposiciones en asuntos de su competencia, etc. Sin embargo por otro lado señala que las áreas naturales protegidas se establecerán por declaratoria que expida el Ejecutivo Federal con la participación de los gobiernos estatales y municipales según proceda cuando sean de interés de la federación o de jurisdicción local (Art. 57).

A diferencia de la Ley Forestal, en ésta se consideran dentro del SINAP como **"áreas naturales protegidas"** las siguientes: reservas de la biósfera; reservas especiales de la biósfera; parques nacionales; monumentos naturales; parques marinos nacionales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna; parques urbanos; y zonas sujetas a conservación ecológica. Salvo las dos últimas, que son de jurisdicción local, las demás son, para esta Ley, de interés federal. Además considera cinco **"áreas de protección de recursos naturales"** destinadas a la preservación y restauración de zonas forestales y a la conservación de suelos y agua, entre las que incluye las reservas forestales. Información que hemos considerado importante relacionar con la que fue expuesta en el punto sobre Protección in situ.

De acuerdo con sus Artículos 48 y 49, sólo las Reservas de la Biósfera y las Reservas Especiales de la Biósfera, que son de interés federal, contendrán, al menos, una zona no alterada en que habiten especies consideradas **endémicas, amenazadas, o en peligro de extinción**. En ellas, en las zonas núcleo, quedan prohibidas de acuerdo con el Artículo 70, además de otras acciones, "realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de la flora silvestre." Las medidas de protección sobre éstas áreas podrán ser impuestas por el Ejecutivo Federal en base a las materias de ésta Ley, de la Ley Forestal y la Orgánica de la Administración Pública Federal.(Art. 69).

Una particularidad del ordenamiento que se expone, es que ya no se encuentra, como en los ordenamientos expuestos el término de especies *raras*, que al parecer quedó substituido por el de especies endémicas. Concepto que no tiene relación con la clasificación propuesta por la UICN, ya que no es una categoría de amenaza. este punto es muy importante en relación con las posibilidades de proteger legalmente a las especies sobreexplotadas.

En relación al otorgamiento o expedición de permisos, concesiones, licencias o en general autorizaciones para la exploración, explotación o aprovechamientos de recursos en áreas naturales protegidas⁴, señala que se sujetará a las disposiciones de las leyes en que se fundamenten las declaratorias de creación correspondientes, en tales casos el "solicitante deberá demostrar ante la autoridad competente su capacidad técnica y económica para llevar a cabo la explotación, exploración o aprovechamiento de que se trate, sin causar deterioro al equilibrio ecológico" La revocación de tales permisos podrá hacerla la SEDUE cuando cualquiera de las actividades "ocacione o pueda ocasionar deterioro al equilibrio ecológico" (Art.64). situación que dicha Secretaría deberá comprobar en base a sus evaluaciones de impacto ambiental como también lo señala la Ley Forestal.

4. Nótese que se restringe la explotación sólo en áreas naturales protegidas y no en cualquier área como lo señaló la Ley Forestal.

En términos más específicos esta Ley (Art.79), considera los siguientes criterios para la protección y aprovechamiento de las especies de flora silvestre, en los que han sido remarcados los puntos que nos interesan:

I. "La preservación del hábitat natural de las especies (...) del territorio nacional, así como la vigilancia de sus zonas de reproducción;"

II. "La protección de los procesos evolutivos de las especies y sus recursos genéticos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a la protección e investigación;"

III. "La protección y desarrollo de las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, a fin de recuperar su estabilidad poblacional;"

IV. "El combate del tráfico ilegal de especies y;

V. "La concertación con la comunidad para propiciar su participación en la conservación de especies."

Con respecto al combate del tráfico ilegal, el Artículo 85 señala que "Cuando así se requiera para la protección de especies, la (SEDUE), promoverá ante la (SECOFI) el establecimiento de medidas de regulación o restricción, en forma total o parcial, a la exportación o importación de especímenes de la flora y fauna silvestres e impondrá las restricciones necesarias para la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la fauna y flora silvestres procedentes del y destinadas al extranjero". Es interesante resaltar que, el Artículo 87 textualmente señala: "... no podrá autorizarse el aprovechamiento sobre las poblaciones naturales de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, excepto en los casos de investigación científica."

En cuanto a la vigilancia, determinación del impacto ambiental y vedas, esta Ley emite las mismas disposiciones señaladas en la Ley Forestal facultando a la SEDUE

para su evaluación y observancia, especialmente cuando se trata de aprovechamientos forestales de bosques y selvas tropicales, y de especies de difícil regeneración.

2.2. LEGISLACION INTERNACIONAL

En un plano internacional, la contribución de la UICN y de el PNUMA al derecho ambiental como disciplina jurídica han sido significativos. En cuanto a las normas internacionales que han sido suscritas y ratificadas por México están, como la más antigua de ellas: La Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (D.O. 20-05-42); le siguen la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (D.O. 02-05-84); y la Convención Internacional Fitosanitaria (D.O. 04-03-82).

Por ser estos instrumentos de carácter general no se ahonda en ellos.

En cuanto a la legislación internacional relacionada con el comercio de los recursos naturales amenazados, la "Convención Internacional sobre el Comercio de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres", conocida por sus siglas en inglés (CITES), ha tenido un papel fundamental, y debido a que es un Tratado de interés para nuestro país, pues desde 1987 se tomó la decisión política de suscribirlo⁵, se ha considerado explicar su origen, reglamentación y principales logros.

5. La decisión presidencial en 1987 de suscribir el Convenio dio como resultado una serie de trabajos, entre ellos la elaboración de un listado de especies amenazadas (SEDUE), sin embargo, hasta donde sabemos, en el sexenio actual estos trabajos no han tenido continuidad.

2.2.1 LA CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE EL COMERCIO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES).

Fue suscrita en la ciudad de Washington EUA, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor después de la décima ratificación (Uruguay) el 1 de julio de 1975. Hasta el momento la CITES cuenta con 92 países miembros, incluidos todos los países de Latino América, con excepción de México y el Salvador.

Los países que han firmado este Tratado Internacional (Partes), prohíben el comercio de especies amenazadas por la extinción, mismas que están incluidas en una lista (Apéndices I, II y III), aprobada para tal efecto, a su vez, reglamentan y vigilan el comercio de otras especies que podrían también correr ese peligro. Los países Parte se reúnen bienalmente en la llamada Conferencia de las Partes, donde determinan la política de acción en todo lo referente a la aplicación del Acuerdo, examinan las actividades de la Convención, se realizan cambios en los Apéndices, etc.

Hasta el momento se han realizado siete Conferencias de las Partes en los siguientes países y fechas: Suiza 1976; Costa Rica 1979; India 1981; Botswana 1983; Argentina 1985; Canadá 1987 y la última se convocó en 1989. Además de la colaboración de los gobiernos miembros en éstas reuniones, se posibilita también la participación, en calidad de observadores, de los gobiernos no miembros, las organizaciones no gubernamentales, incluso los comerciantes, lo que resulta interesante ya que con la representación de México en 1976 se tuvo la oportunidad de sugerir algunos cambios para dar mayor protección a ciertas especies de cactáceas (Maldonado, 1978).

La Secretaría de la Convención, cuya sede se encuentra en Lausanne, Suiza, es el enlace para el intercambio de información entre países y con autoridades y organizaciones no gubernamentales. Esta Secretaría depende del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), por tal razón, el objetivo de la

CITES se integra a la Estrategia Mundial para la Conservación (EMC), es decir a los programas de la UICN y del WWF; la filosofía y espíritu de la CITES es, de acuerdo con los planteamientos de conservación: La protección de las especies incluidas en sus Apéndices sin perder de vista la explotación racional que sirva a los intereses de las poblaciones de los países "productores", generalmente con economías nacionales deprimidas, para ayudarlos a una mejor distribución de las ganancias originadas por el comercio internacional de sus especies autóctonas, considerando la perdurabilidad del recurso en el tiempo. Así, las premisas que dieron lugar a la formación de la Convención, tomadas textualmente de su documento original (CITES, 1973), son:

"Reconociendo que la fauna y flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la Tierra, deben ser protegidas para esta generación y las venideras;

_Conscientes del creciente valor de la fauna y flora silvestres desde los puntos de vista estético, científico, cultural, recreativo y económico;

_Reconociendo que los pueblos y Estados son y deben ser los mejores protectores de su fauna y flora silvestres;

_Reconociendo además que la cooperación internacional es esencial para la protección de ciertas especies de fauna y flora silvestres contra su explotación excesiva mediante el comercio internacional..."

La Convención cuenta como se señaló, con tres listas conocidas como Apéndices. La siguiente información resulta valiosa para comprender cómo regula la protección de las especies consideradas bajo riesgo de amenaza, entre las que se encuentran especies endémicas de nuestro país:

El Apéndice I en el cual se listan todas las especies cuyo comercio con sus especímenes está sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no

bajo certificación oficial haya sido propagado artificialmente y de no ser sujeto a transacciones comerciales entre instituciones científicas.

Aquí es necesario aclarar tres puntos 1) Que la Convención no está diseñada para prevenir el comercio, sino para monitorearlo y controlarlo de manera que el material silvestre exportado legalmente y cualquier tipo de material cultivado, que se encuentre en los Apéndices de la Convención, pueda transportarse libremente evitando que se lleven a cabo las exportaciones clandestinas de especímenes silvestres (Lucas, 1978); 2) Que el control del comercio se hace más eficiente a medida que los informes presentados por los países es más completo y fidedigno; y 3) Si la reglamentación interna de un país Parte, de acuerdo con lo que se indicó en el texto líneas arriba, no es clara y eficiente se facilita la exportación de sus especies lo cual es importante considerar en el caso de nuestro país.

Todas las cactáceas que aparecen en el Apéndice I -donde están incluidas 24 endémicas de México-, requieren de un permiso de exportación; la responsabilidad recae no sólo en el país exportador sino también en el importador ya que éste debe decidir si el espécimen puede ser importado sin detrimento de las poblaciones de esa especie, además debe otorgarse primero una licencia de importación antes que se acepte la de exportación. Lo interesante es, recalcando, que para que se exporten las especies de la CITES hacia cualquier país miembro, éste requiere que el país exportador, aún cuando no sea miembro (como sucede con el nuestro), otorgue el permiso que acompañe el material que está exportando y en el que debe especificarse que los especímenes se encuentran bajo las condiciones estipuladas por la Convención.

En este sentido Lucas (1978), argumenta que las regulaciones establecidas en el Reglamento de la CITES promueven el cultivo y animan a la exportación legal ya que hacen muy difíciles las transacciones ilegales sobre todo de material silvestre.

La Unidad de Monitoreo del Comercio de la Vida Silvestre (WTMU) de la UICN colecta información relacionada con el comercio de la vida silvestre y monitorea

esta actividad junto con la CITES, además coordina los trabajos de TRAFFIC, que está formado por grupos en distintos países miembros encargados de analizar los registros del comercio de fauna y flora silvestre incluyendo las suculentas y cactáceas amenazadas por el comercio; sus oficinas se encuentran en Alemania Federal, Japón, Países Bajos, Estados Unidos de América (EUA), Inglaterra y Australia. Los datos que publican en su revista, con el mismo nombre, son los resultados de las investigaciones y el monitoreo en distintos países incluyendo el de México, este trabajo ha sido de gran ayuda para fundamentar la situación de muchas especies silvestres.

Como se indicó, la legislación Internacional en relación al comercio de especies silvestres, está comprendida principalmente por la CITES, sin embargo en países como EUA el Acta de Especies en Peligro de 1973, "U.S. Endangered Species Act of 1973" (ESA), es un instrumento legal más estricto aún, que las propias disposiciones de la Convención, lo que suele ocurrir también con ordenamientos similares en otros países.

Participación actual de México frente a la CITES.

En el Primer Seminario organizado por la Convención en Washington D.C, 1983, se invitó a México a participar en calidad de observador y se contó con la presencia de dos funcionarios del gobierno. En las recomendaciones finales, los países de la región Centroamericana, el Caribe y América del Sur, hicieron un llamado al gobierno de México para que se adhiriera a la Convención como un medio de unir esfuerzos para poner límite a un comercio internacional siempre creciente de fauna y flora silvestre amenazada y en peligro de extinción de éste país, y racionalizar aquél que aún puede realizarse en beneficio de las especies incluidas en sus listas y de las poblaciones humanas que dependen directamente de ellas.

El interés de la adhesión de México a la CITES por parte de los representantes de la Convención no ha dejado de expresarse. En los documentos donde solicitan su adhesión, han enviado algunas pruebas de las diversas actividades ilícitas detectadas en nuestras fronteras.

Opiniones sobre el Ingreso de México a la CITES.

Algunos de los juicios por parte de la comunidad científica así como de de la opinión pública acerca de que México forme parte de la CITES⁶, han estado dirigidas tanto en el sentido de apoyar la adhesión como el de no adherirse al Convenio. Por una parte los que apoyan la adhesión argumentan lo siguiente:

-Resulta la forma más efectiva de controlar el creciente comercio ilegal a través de nuestras fronteras, puesto que la reglamentación de la CITES ofrece lineamientos claros para tal efecto, como son un formato tipo para expedir permisos; el control en aduanas; etc.

-Conjuntar esfuerzos con los países miembros, recibir los reportes anuales y estadísticas para realizar monitoreos internos.

Y por otra aquellos que se oponen señalan una serie de inconvenientes:

-Se carece de una legislación mexicana realmente completa y bien implementada, requisito solicitado por la CITES para los países parte.

-No debe permitirse la ingerencia de un país extranjero o una comunidad extranjera en el nuestro con propósitos de controlar nuestras exportaciones.

6. Expresados en la IV Reunión Consultiva Nacional sobre Conservación Ecológica y Protección al Ambiente en México, D.F. el 29 de febrero de 1989. Reunión que tuvo como objeto obtener propuestas para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994.

- El presupuesto es escaso tanto para ingresar y pagar las cuotas que exige la Convención como para obtener los recursos para capacitar al personal de aduanas y de vigilancia en nuestro territorio.

Es claro sin embargo, que la comunidad científica ve, en la adhesión de México a la Convención, la única posibilidad para regular el comercio. Mi criterio es el de hacer un análisis más profundo al respecto antes de suscribir el Tratado.

2.3. FACTORES ADMINISTRATIVOS

Para definir los objetivos y principios políticos que se plasmarán en los instrumentos legales, éstos deberán promover, dentro del proceso de gestión ambiental, por un lado, la conservación de las especies y los ecosistemas a través de decretos para áreas protegidas, por otro, la eficaz regulación del comercio nacional e internacional de especies silvestres a través de reglamentos y, por último, evitar el deterioro de los ecosistemas delimitando el uso del suelo. (Jardel, 1985).

2.3.1 PARTICIPACION DEL GOBIERNO FEDERAL.

De acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal de 1976, las atribuciones de la SARH y la SEDUE, que de alguna forma han quedado esbozados en el punto sobre Legislación Nacional, se exponen a continuación en todo su ámbito con el fin de comprender su nivel de gestión directa e indirecta en los aspectos de conservación y prevención del comercio ilegal que podrían ser útiles para plantear un plan global de recuperación.

La SARH y la SEDUE.

ART. 35. AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS (SARH).

IX. Organizar y fomentar las investigaciones agrícolas, [...] y silvícolas, estableciendo institutos experimentales, laboratorios, estaciones de cría, reservas, cotos de caza, semilleros y viveros;

XVI. Organizar y regular el aprovechamiento racional de los recursos forestales; atendiendo a las restricciones de protección ecológica que señale la SEDUE;

XVII. Fomentar y realizar programas de reforestación en coordinación con la SEDUE;

XVIII. Administrar los recursos forestales en los terrenos nacionales;

XX. Organizar y administrar reservas forestales;

XXI. Otorgar contratos, concesiones y permisos forestales;

XXXVI. Levantar y mantener actualizado el inventario de recursos naturales, específicamente de agua, suelo y cubierta vegetal, así como los de población animal.

ART. 37. DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA (SEDUE).

I. Formular y conducir las políticas generales de asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología;

X. Proyectar las normas y, en su caso, celebrar los contratos relativos al mejor uso, explotación o aprovechamiento de los bienes federales, especialmente para fines de beneficio social;

XVII. Establecer los criterios ecológicos para el uso y destino de los recursos naturales y para preservar la calidad del medio ambiente;

XVII. Determinar las normas que aseguren la conservación de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad.

XVIII. Vigilar en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación de las normas y programas que establezca para la protección o restitución de los sistemas ecológicos del país;

XIX. Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestres, con el propósito de conservarlos y desarrollarlos;

XX. Decretar las vedas forestales y de caza; otorgar contratos, concesiones y permisos de caza o de explotación cinegética; y organizar y manejar la vigilancia forestal y de caza;

XXI: Organizar y administrar reservas de flora y fauna terrestres, parques zoológicos, [parques nacionales IX] jardines botánicos y colecciones forestales;

XXII. Hacer exploraciones y recolecciones científicas de la flora y de la fauna terrestres;

Ingerencia de otras Secretarías de Estado en relación con la conservación y a la prevención del tráfico ilegal.

Algunas de las Secretarías restantes que componen al poder Ejecutivo, tienen, de alguna manera, atribuciones indirectas sobre diversos aspectos de la administración de los recursos naturales ya que interactúan con las secretarías referidas anteriormente. A continuación se esbozan también algunos incisos de los Artículos de esta Ley que hacen referencia al tema, y que se explican por sí mismos. Estos han sido retomados en la discusión con el objeto de hacer planteamientos propositivos al respecto, sin embargo sólo han sido consideradas sus disposiciones particulares.

ART. 27. GOBERNACION

I.II.III. Presentar ante el Congreso de la Unión las iniciativas de ley del Ejecutivo. [..Leyes y Decretos en el Diario Oficial de la Federación...].

XXX. Formular, regular y conducir la política de comunicación social del gobierno federal, y las relaciones con los órganos masivos de información.

ART. 28. RELACIONES EXTERIORES (SRE).

V. Conceder a los extranjeros las licencias y autorizaciones que requieran conforme a las leyes para adquirir el dominio de tierras, aguas y sus acciones en la República Mexicana [...]

X. Legalizar las firmas de los documentos que deban producir efectos en el extranjero, y de los documentos extranjeros que deban producirlos en la República.

ART. 29 DEFENSA NACIONAL (SDN).

XVIII. Intervenir en el otorgamiento de permisos para expediciones exploraciones científicas extranjeras e internacionales en territorio nacional.

ART. 31. HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP).

V. Dirigir los servicios aduanales y de inspección y la policía fiscal de la federación.

ART. 32. PROGRAMACION Y PRESUPUESTO (SPP).

I. Proyectar la planeación nacional del desarrollo y elaborar, con la participación de los grupos sociales interesados, el Plan Nacional Correspondiente.

III. Coordinar las actividades de planeación nacional del desarrollo, así como procurar la congruencia entre las acciones de la administración pública federal y los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo.

IV. Coordinar las acciones que el Ejecutivo Federal convenga con los gobiernos locales para el desarrollo integral de las diversas regiones del país.

ART. 34. COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (SECOFI).

IV. Fomentar el comercio exterior del país.

ART. 36. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT).

XXV. Cuidar en apoyo de la SEDUE de los aspectos ecológicos en los derechos de vía de las vías federales de comunicación;

ART. 38. EDUCACION PUBLICA (SEP).

Cabe resaltar que aún cuando en este Artículo no se tocan disposiciones particulares en relación con la protección del recurso, en la nueva Ley General Del Equilibrio Ecológico (1988), se da énfasis a la incorporación de estos aspectos en los planes y programas de estudio de la SEP a todos los niveles.

2.3.2 PARTICIPACION ESTATAL Y MUNICIPAL

Hasta antes de la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (op.cit.), la participación de los gobiernos estatales y municipales en relación a la conservación de los recursos silvestres era nula pues carecían prácticamente de facultades legales en la materia ya que las disposiciones al respecto eran de atención federal, con esta nueva Ley se pretende que la descentralización sea un proceso gradual.

La participación de los gobiernos estatales y municipales en la solución de sus problemas ecológicos y en este caso concreto en los planes de conservación y prevención del tráfico ilegal es indispensable. Baste tan solo señalar algunos aspectos: elaborar el inventario de recursos naturales renovables, determinar principales regiones destruidas y causas, determinar el uso del suelo, establecer zonas de reserva, jardines botánicos, y viveros, elaborar planes de manejo, llevar a cabo la vigilancia sobre el uso y destino de los recursos, recuperar los cargamentos ilícitos de material silvestre que el gobierno federal decomisa a través de sus aduanas fronterizas, etc.

Lo anterior sólo será posible, dentro del marco de la nueva Ley que se refirió, hasta que sean formuladas las políticas estatales específicas del tema.

2.4 CUESTIONES EDUCATIVAS.

Dentro de los planteamientos de conservación, la participación del público es esencial. La actitud de las personas ante la conservación es importante ya que generalmente existe no sólo una falta absoluta de comprensión sino un franco ¿para qué conservar?. En relación con esto Oldfield (1984), señala que desafortunadamente es limitado el público que apoya los esfuerzos de conservación de las cactáceas ya que en general se piensa que si se encuentran disponibles en la naturaleza no hay razón para detener su comercio. Al respecto la única esperanza según Tillet (1973) "yace en un programa educacional masivo en escuelas primarias, donde se pueda crear la conciencia necesaria y una visión económica del uso de los recursos a largo plazo.", es decir su aprovechamiento sostenido.

Los programas educativos deben contemplarse como una de las actividades de los jardines botánicos. Para ello el jardín o cualquier institución educativa privada o gubernamental orientada en este sentido debe contener un centro de recursos didácticos donde se elabore el material audiovisual así como folletos y publicaciones de divulgación.

La incidencia de la información sobre la legislación nacional en los aspectos de conservación puede resultar muy valiosa en las las agencias de viajes, ya que como lo señalaron Taylor y Synge (1979), "cuando los botánicos se encuentran fuera de sus países pierden el respeto por la flora del país que visitan y piensan que pueden coleccionar especies que no están formalmente protegidas." Aquí, cobra importancia la actividad de las instancias gubernamentales en difundir sus leyes y reglamentos en relación a la prohibición de efectuar colectas de especies silvestres

amenazadas, aspecto que está señalado también en el Código de Conducta elaborado por la IOS.

En relación a las decisiones sobre política y administración de los recursos naturales, la información es uno de los prerrequisitos básicos de una verdadera participación popular (Brañes, 1987), y de todos los sectores de la población. Ante las funestas consecuencias ya bien conocidas que acarrearán las perturbaciones ecológicas como lo señala Bravo (op. cit.), es "...indispensable que inmediatamente se difunda entre los campesinos la necesidad de proteger las áreas con vegetación silvestre, la inclusión por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP), de programas de estudio desde primaria y cursos para el conocimiento de los recursos naturales y su conservación dándoles tanta importancia como aprender a leer y a sumar, es la única manera de grabar en las mentes de las generaciones que se formen, la necesidad ineludible que tiene el hombre de mantener, de no agotar los recursos de los cuales vive..", en otras palabras, con una educación bien orientada, se puede hacer sentir a las comunidades locales no sólo partícipes sino también beneficiarias de la conservación (Hernández-Bermejo, 1985).

2.5 FACTORES POLITICOS ECONOMICOS Y SOCIALES

En términos económicos y políticos Ehrlich & Ehrlich (1987) manifiesta que el paisaje silvestre y las especies amenazadas no tienen otro valor que el que la sociedad les confiera, y señala:

"El valor, económicamente hablando, que se aplica a estos seres vivos está ciertamente muy limitado al valor comercial que pueda derivarse de su explotación [...]. En la actualidad, el 'exquisito' valor de muchas especies raras en peligro, es, sin embargo, la causa principal que las empuja hacia su extinción".

2.5.1 COMERCIO INTERNACIONAL Y SUS EFECTOS

Quizá para otras especies de la flora y fauna silvestres el comercio sea la segunda causa de destrucción y extinción de sus poblaciones, pero para las plantas suculentas y especialmente las cactáceas de las zonas áridas y semiáridas de México, ésta intensa explotación selectiva es la causa principal del estado actual en que se encuentran sus poblaciones.

Desarrollo del comercio internacional de cactáceas

Hasta antes del descubrimiento de América no se conocía en Europa ningún ejemplar de estas plantas. Parece ser que las primeras cactáceas llevadas a España por los marineros de las expediciones de Cristóbal Colón fueron especies del género Melocactus que desde fines del siglo XV o XVI fueron introducidas a otros países de Europa; en esas fechas el cultivo de cactáceas se hizo popular en Inglaterra y fue ganando terreno rápidamente estableciéndose los primeros "Jardines de Rocas", que en la actualidad siguen siendo sitios donde se cultivan suculentas.

La primera planta de Pelecynhora aselliformis fue encontrada en Europa a principios de 1800 pero desafortunadamente esta murió, sin embargo sus frutos aún tenían semillas viables y, aunque escasa, a finales de este siglo Castle la encontró en cultivo (McMahan, 1987).

Las subsecuentes expediciones a México contribuyeron en mucho en acrecentar la atracción por las cactáceas y su cultivo. Según Milliken (1987), se introdujeron al Japón hace 300 años y en 1986 efectuó la primera importación a gran escala desde México. En Francia, principiando el siglo XIX, estas plantas fueron cada vez más buscadas hasta convertirse en una moda (Guyot, 1964), empezaron a ser

parte de colecciones científicas y colecciones privadas. En 1884 la tendencia por la demanda de cactáceas incrementa, en particular por las nuevas especies pequeñas cuyas flores eran más llamativas que las de los especímenes grandes (Castle, 1884 En: McMahan 1987).

Entre las especies que fueron importadas en grandes cantidades desde México a Europa se encontraban, por mencionar dos ejemplos, Ariocarpus kotschoubeyanus que en 1892 fue vendida en 1,000 francos, más que el peso de esa planta en oro (Barthlott, 1979 En: McMahan, op. cit) y Cephalocereus senilis, conocido como viejito. Estos especímenes fueron exhibidos en la Feria Mundial en París celebrada en 1890.

En el siglo XX, continuó el comercio de cactáceas incrementando los efectos negativos en las poblaciones silvestres. En 1930 los viveros japoneses exportaban organismos propagados a Europa y a EUA, época que se consideró según McMahan (op. cit), como la era dorada de las industrias japonesas.

Algunos artículos editados en EUA en la década de los treinta y posteriores a la segunda Guerra Mundial, a través de los que se difundió el interés de coleccionistas de cactáceas por su cultivo, publicaron también algunos artículos acerca de la pérdida de plantas suculentas en sus hábitats nativos (Rawley, 1978). Los primeros números de la revista "Desert Plant Life", publicada en EUA incluían artículos sobre la conservación y los controles al comercio de cactus y suculentas establecidos en ese país. En un artículo de la misma revista se enlistan las 35 especies mexicanas que, a pesar de las regulaciones mexicanas que prohibían su colecta ("Acuerdo del 40"), habían sido extraídas de sus ambientes naturales.

En 1955 Japón era otra vez uno de los mayores importadores de plantas silvestres y exportadores de plantas propagadas mediante técnicas artificiales y a escalas sin precedentes.

Iniciando los setentas, los periódicos y las revistas en otros países reportaron un continuo comercio ilegal de cactáceas en los desiertos del sur de los Estados Unidos y norte de México. Desde 1977, cuatro años después de la formación de la CITES, los datos de comercio han sido avalados en cantidad suficiente para poder realizar los primeros análisis, aunque no muy detallados, del tráfico de cactáceas. En un reporte del gobierno de EUA, McMahan (1981), estima que ese país importó en la misma década 10 millones de cactáceas y suculentas por año. Dicha cantidad que fue reexportada por EUA en un sólo año. Esta estimación contrasta con los registros oficiales de la CITES en los cuales se reporta que sólo cerca de 950,000 cactáceas fueron importados por ese país y que aproximadamente 30,000 fueron exportados. Por otro lado el Departamento de Agricultura de EUA (USDA), reportó que este país había importado cerca de 5.5 millones de cactáceas y otras suculentas entre 1978 y 1979.

Gibson (1981), asegura que muchas cactáceas y otras suculentas comercializadas durante este periodo fueron colectas silvestres, estima también que EUA importó alrededor de un millón de especímenes en 1979.

El mismo autor señala también que probablemente el comercio mundial de cactáceas para 1982 era casi todo de origen mexicano, las cifras son las que siguen: 7,339 Aniocarpus retusus; 2,000 A. trigonus; 4,800 Turbincarpus pseudopectinatus, y 4,640 Thelocactus bicolor. Estas especies aparecen actualmente en las listas del Apéndice I de la CITES (Anexo 1.2).

No sólo las plantas que se comercian son silvestres, la demanda ha podido ser satisfecha a través de la venta de plantas propagadas en viveros. Los esfuerzos en este sentido han contribuido en forma importante a disminuir, a partir de los setentas, la colecta de algunas especies silvestres lo que se atribuye también según McCarten (op.cit.), a la recesión económica y los incrementos en los costos del transporte, situación que también ha propiciado, por otro lado, nuevas expediciones y colectas de especímenes silvestres en territorio mexicano sustituyendo aquellas que el vecino del Norte adquiriría de los países de sudamérica.

Japón también ha participado activamente en la propagación de muchas especies silvestres que ha importado a través de EUA y que a su vez exporta a éste y otros países tras su propagación, sin embargo sus reportes anuales 1980-84 no son detallados. En esos años el comercio entre ambos países fue errático debido a la incertidumbre en la legalidad del comercio entre EUA y México.

En la actualidad los principales países importadores de cactáceas mexicanas son: Estados Unidos de Norte América, Japón y varios países de Europa como Alemania Federal, Inglaterra, Bélgica y Holanda.

El destino de las plantas que sobreviven a las importaciones realizadas por estos países es, en mayor porcentaje, para la venta a coleccionistas y aficionados, de la que se reciben cuantiosas sumas. Entre este porcentaje se encuentran los especímenes de reexportación y el resto, que generalmente es insignificante, se destina para investigación y colecciones en jardines botánicos.

Algunos géneros de cactáceas están considerados como particularmente sensitivos a los efectos del comercio ya sea porque tienen una gran proporción de especies amenazadas o porque sus ejemplares son relativamente difíciles de propagar y están listados en el Apéndice I de la CITES.

Actividades ilegales en el comercio internacional

A pesar de la ilegalidad del comercio con cactáceas tanto en el marco mundial como en el nacional, se conocen numerosos hechos ilícitos relacionados con esta actividad, algunos de ellos mencionados líneas arriba que fueron detectados desde la década de los setentas y otros más recientes que se mencionan líneas abajo y que han sido expuestos y denunciados repetidas veces por la Sociedad Mexicana de Cactología A.C. (SMC), así como por investigadores mexicanos interesados en la conservación de las especies silvestres

En abril de 1979, en una excursión organizada por la agencia turística alemana "Ehrles-Reisen", sus viajeros colectaron, a lo largo de 2500 km, gran cantidad de plantas silvestres (según ellos para uso personal), los que salieron del país sin ningún contratiempo. En la Aduana de Francfort se les encontró 3600 especímenes de cactáceas y orquídeas (IUCN, 1979), pero como ninguno de ellos presentaron los permisos requeridos, "paradójicamente", como lo señala Zavala (1982), fueron confiscadas por sus autoridades. El mismo autor denuncia que "el 17 de marzo de 1981, el Subsecretario Forestal y de la Fauna autorizó a la Sociedad Alemana 'Vereinigung Stuttgart Gerg. 904', por medio del oficio 202-02-02-760, la colecta de cactus mexicanos silvestres para fines de estudio e investigación científica sin existir restricciones para la colecta de especies amenazadas..."

Un caso muy conocido fue detectado el 13 de junio por investigadores del INIREB. La siguiente es parte de una nota aparecida en el periódico EXCELSIOR sección "Red Privada" relacionada con las actividades ilícitas de saqueo de cactáceas en nuestro país:

"En 1982 disfrazados de 'científicos', japoneses del consorcio 'Iwasaki Sangyo Co. LTD.', realizaron una colecta masiva de cactáceas silvestres en Tehuacán Puebla, con fines evidentemente comerciales [...]. La Sociedad Mexicana de Cactología había presentado en forma verbal y escrita su inconformidad por los permisos que la subsecretaría Forestal y de la Fauna [...SARH.] había concedido meses atrás a los japoneses para colectar cactáceas en el Estado de Hidalgo, [...continuando sus depredaciones en los Estados de Baja California, Durango y Coahuila...] la prensa local publicó por lo menos tres reportes de que los japoneses estaban cargando varios trailers con millares de plantas, cifra que excede (.en forma exagerada..) los límites de un permiso oficial que fue mencionado y que ampara 683 unidades únicamente ..." (Buendía, 1982).

Parece ser que dicho permiso fue ampliado con la autorización del oficio R.22.104/1696, de la Jefatura del Programa Forestal y de la Fauna del Estado de

Puebla, en el que se asienta que las plantas (23 cajas grandes de madera), serían embarcadas en el Puerto de Manzanillo, Colima. Zavala (op.cit).

Estas actividades provocaron indignación entre los lugareños quienes lo consideraron como invasión y robo en sus terrenos, a pesar de que los funcionarios encargados indicaron que dichas colectas habían sido supervisadas por el Servicio de Vigilancia Forestal de la SARH.

Se ha podido detectar la existencia de otras autorizaciones apócrifas para la exportación de cactáceas aparentemente emitidos por la SARH, copias que se muestran en el Anexo 3.

El entonces Secretario de (SEDUE), Lic. Marcelo Javelly Girard, mediante oficio No. 100.444 notificó al Lic. Eduardo Pesqueira Olea, entonces Secretario de la SARH, la serie de irregularidades que se habían detectado en relación al aprovechamiento y exportación de diversas especies de flora silvestre señalando que en virtud de la competencia que ambas Dependencias tienen sobre la materia, se consideraba conveniente coordinar acciones para detener el uso y saqueo desmedido de los recursos naturales del país.

Como respuesta, el 14 de noviembre del mismo año, el titular de la SARH, comunicó al titular de la SEDUE que la documentación utilizada para las exportaciones había sido falsificada, por lo que "ya había girado instrucciones para que se efectuaran las investigaciones necesarias a fin de localizar a los responsables."

Otros hechos, que no han podido ser denunciados abiertamente, se relacionan no únicamente con la expedición de documentación falsa, sino con el uso repetido del mismo permiso. Lo anterior ha podido ser conocido por las autoridades mexicanas debido a los informes enviados por autoridades de la CITES en EUA mismas que han tenido como fin el de prevenir estos hechos ilícitos y motivar al gobierno de nuestro país a firmar éste Tratado Internacional.

Decomisos

En algunos casos los cargamentos de cactáceas mexicanas exportados ilegalmente han sido confiscados por las aduanas de los países miembros de la CITES. Muchas veces estos cargamentos se decomisan enviándolos a los centros de rescate del país que confiscó o a sus jardines botánicos. Para adquirir la mercancía confiscada, de acuerdo con la reglamentación de la CITES, el país que confiscó debe notificar al país de origen, el que en caso de reclamarla debe dar respuesta al aviso en un tiempo límite de 72 horas y pagar el costo del transporte.

Entre las opciones de destino de los decomisos efectuados por México las universidades estatales del norte son lugares idóneos para mantener los especímenes en cultivo o para estudios científicos. Otra opción la constituyen, como se dijo en capítulos anteriores, los jardines botánicos o viveros autorizados.

En 1984 México tuvo la oportunidad de decomisar 19 ejemplares de cactáceas, de las cuales 6 se perdieron, 3 por muerte y 3 cuyo destino se desconoce, las restantes fueron distribuidas de la siguiente forma: un Ariocarpus trigonus, en el Jardín Botánico de la UNAM; 5 en el J.B. Francisco Javier Clavijero, provenientes del Puerto de Brownsville, Texas; y las 6 restantes, Strombocactus disciformis, decomisadas en el Puerto de Nogales, Arizona, y destinadas al Centro Ecológico del Desierto en Sonora. En 1985 EUA envió una notificación para que México apoyara la devolución de 4 especímenes, se desconoce si fueron reclamadas. SEDUE (mérito).

A principios de 1986 fueron decomisadas más de 33 cactáceas entre las que se encontraban 4 especímenes del género Turbincarpus spp y sobres con semillas. Sin embargo, en ese año 232 cactáceas fueron incorporadas a los centros de rescate en Estados Unidos, debido a la demora del gobierno mexicano para

contestar la solicitud de decomiso. A mediados de este año se envió un nuevo aviso para que México recogiera un cargamento de 66 cactáceas provenientes del Puerto de San Diego, y uno de Orleans en mal estado, se desconoce que sucedió en éstos casos. SEDUE (idem).

Aún contando con estos mecanismos, es claro que México no ha podido recuperar muchas de las plantas confiscadas por los inspectores estadounidenses como lo muestra la siguiente nota:

"... recientemente han sido recuperados por el gobierno de los Estados Unidos, especies de Aztekium titteri que fueron decomisadas el 2 de marzo encontrándose 220 cactáceas de Ariocarpus agavoides y Obregonia denegrii ..." Palermo (1986).

A todas luces otro problema ocasionado por el comercio ilegal es el alto porcentaje de mortalidad. Esto sucede porque rara vez son atendidos los lineamientos internacionales para el envío y transporte tanto de animales como de plantas silvestres (Ramos, 1982), lo que puede explicar también el hecho de que nuestro país no reclame los decomisos, así como la razón de que muchos de ellos no estén en condiciones óptimas para desarrollarse en cultivo.

Magnitud del tráfico de cactáceas mexicanas en EUA.

En cuanto a los volúmenes de exportación registrados anualmente, las estadísticas y monitoreo más completos han sido hechas por un grupo de especialistas en conservación y comercio conocido como TRAFFIC, con oficinas establecidas por la UICN en distintos países. Estos datos son turnados a la Unidad de Vigilancia Continua de la CITES, donde también se reciben los "Reportes Anuales" de cada uno de los países signatarios. Los reportes contienen listas de los volúmenes de especímenes importados y exportados organizados por familias y género., escasamente reportan especie. En algunos artículos publicados por

TRAFFIC se señala que resulta difícil estimar cuántas cactáceas, listadas en el Apéndice I, son importadas y exportadas cada año por EUA, (los datos de los últimos diez años no reflejan las cantidades reales), aún cuando parecen ser los análisis más completos ya que están avaladas por tres fuentes: el Departamento de Comercio, el Departamento de Agricultura (USDA), y los registros y reportes de las oficinas de la CITES en ese país.

A continuación se muestra una lista de los 15 puertos que el gobierno de Estados Unidos ha designado para la importación, exportación o reexportación de cualquier planta listada en la CITES (F.R. 8314-8317), y son, por tanto, los únicos que tienen estaciones de inspección y que pueden expedir permisos:

- | | |
|-------------------------------|---|
| Frontera con México: | Brownsville, Texas
El Paso, Texas
Laredo, Texas
Nogales, Arizona
San Diego, California (San Ysidro) |
| Puertos del Atlántico: | Miami, Florida
J.F.K, New York
Hoboken, New Jersey |
| Puertos del Golfo: | New Orleans, Louisiana
San Juan, Puerto Rico |
| Puertos del Pacífico: | Honolulu, Hawaii
Los Angeles, California
San Pedro, California
San Francisco
Seattle, Washington |

De acuerdo con Gibson, *et al* (1981), los puertos más importantes en relación con los volúmenes importados de cactáceas y suculentas son los de New York, Brownsville y San Francisco.

En el periodo de 1977-1979 EUA importó y exportó especies de los 24 géneros que actualmente están listados en el Apéndice I de la CITES, entre ellos 46 especies mexicanas de ambos Apéndices. Se muestran algunos ejemplos:

Cuadro 3. VOLUMEN POR UNIDAD DE SEIS ESPECIES MEXICANAS IMPORTADAS Y EXPORTADAS POR EUA 1977-1979

ESPECIE	IMPORTADO	EXPORTADO	TOTAL
<i>Ariocarpus agavoides</i>	1,389	1,300	2,689
<i>Ariocarpus scaphotostus</i>	4	0	4
<i>Pelecypora aselliformis</i>	964	624	1,588
<i>Pelecypora strobiliformis</i>	0	1,200	1,200
<i>Aztekium ritteri</i>	62	420	482
<i>Echinocactus asterias</i> *	335	0	335

Las 40 restantes completan un volumen total de: 36,859 entre 15,454 plantas importadas y 21,405 plantas exportadas.

* Sinonimia = *Astrophytum asterias*

Se han expuesto estos casos en el Cuadro 3, porque éste periodo es el único en el que se registra la comercialización de las especies seleccionadas para esta investigación, con lo que puede apreciarse su importancia comercial desde hace más de diez años.

De acuerdo con estos datos se podría pensar que las plantas importadas provienen de colectas silvestres, sin embargo en el caso de *Pelecypora strobiliformis*, no se indica el volumen de importación, registrándose más de 1000 ejemplares exportados. Tal pareciera que se trata de especímenes reproducidos artificialmente, pero la falta de especificidad en los reportes no hace factible tal aclaración, ya que también es posible que no fueran registradas la totalidad de las

importaciones. El uso de sinonimias, también en otros registros, ha dado lugar a interpretaciones erróneas.

De acuerdo con Gibson, (op. cit), es evidente que existe una identificación incompleta y errónea de las plantas y que sumado a las inconsistencias en los reportes enviados por las partes de la CITES, ha dado lugar a que sigan ocurriendo actividades ilegales en el comercio de muchos grupos de plantas. Este y otros autores señalan que probablemente cerca de 9 millones de plantas (suculentas), no estaban acompañadas de la documentación apropiada.

Los registros de los reportes anuales, CITES (1981, 1985 y 1986), publicados en EUA indican el volumen, por individuos, de cactáceas mexicanas recibido por éste país: En 1981 sumaron 136,481, en 1985 un total de 18,578 y, en 1986 se reportaron 118,717. No se pudo obtener información de los años intermedios, lo que permitiría hacer un análisis completo.

Es interesante resaltar que, así como México se ha convertido en uno de los mayores exportadores de cactáceas silvestres, aparentemente una gran parte del mercado es abastecida desde Japón con plantas propagadas artificialmente. Palermo (1986), señala que muchas especies de plantas raras, y de crecimiento lento como las del género Ariocarpus y otras incluidas en el Apéndice I que importó EUA desde México, fueron reexportadas en pocas semanas a Japón, donde son propagadas eficientemente. Por lo menos cerca de 1,000,000 (un millón) de cactáceas y suculentas importadas por EUA llegan directamente de los desiertos de México, de las que son muy populares comercialmente dos especies: Pelecypora strobiliformis y Ariocarpus agavoides.

En relación con los datos reportados por México a través de las estadísticas anuales elaboradas por el Instituto de Comercio Exterior (IMCE), y actualmente por SECOFI no reflejan la magnitud ni la importancia real del comercio ya que dichas exportaciones están registradas sólo a nivel de familia, por peso y no por número

de individuos, y con el valor estimado en dólares. Por tal motivo no se exponen los registros que se han obtenido desde 1980 a 1988.

Mercado de las cactáceas mexicanas en Europa

A continuación, como resultado de los trabajos de Oldfield (op.cit.), entre otros, se muestra la situación de algunos países europeos frente a las actividades comerciales con cactáceas silvestres y propagados. Es importante resaltar que en esos países miembros la CITES, ésta actúa en conjunción con las regulaciones de la Comunidad Económica Europea (CEE), conocida por sus siglas en inglés (EEC).

En Europa se encuentran uniones bien establecidas entre varios países para el comercio de suculentas y cactáceas propagadas, tanto al mayoreo como el menudeo. La producción al mayoreo se da en el sur de Francia, España e Italia, cuyo fin es el de abastecer a compañías en el norte de Europa; el interés de los coleccionistas especializados se concentra principalmente en países como Bélgica, Alemania Federal, Holanda e Inglaterra. En éstos países los viveros poseen las especies más raras que se encuentran en la naturaleza y en cultivo sin embargo la propagación de cactáceas raras generalmente no se da como una respuesta directa de las necesidades de conservación, ya que se suelen propagar sólo aquellas de crecimiento rápido. Además en esos viveros todavía es posible encontrar especies silvestres del Apéndice I, según parece reexportadas por EUA. Desafortunadamente resulta difícil determinar cuáles especies son resultado de una propagación ya que son escasas las especificaciones de este tipo en los reportes anuales de la CITES.

Por otra parte muchos viveristas especializados restringen sus cultivos de especies raras a la obtención de semillas, cuyo mercado se encuentra, como se señaló, principalmente en Francia y España, las que son vendidas por

comerciantes que se dedican casi exclusivamente a éste negocio. En ellos se encuentran semillas de Echinocactus grusonii, Oregonia denegrii, Pelecyphora aselliformis y Turbincarpus spp. (Oldfield, op.cit.).

A continuación se expone en forma breve el resultado del monitoreo de comercio de cactáceas, que fue realizado por Oldfield (op .cit), en viveros de varios países, donde pueden vislumbrarse algunos de los resultados de la implementación de la CITES-EEC.

Inglaterra:

La mayoría de las cactáceas incluidas en el Apéndice I como Mammillaria plumosa, Leuchtenbergia principis y Turbincarpus spp, se propagan por semilla en viveros de este país. Algunas de las semillas provienen de colectas en el campo; por ejemplo un cultivador produce cada año a partir de importaciones silvestres 1,500 semillas de Pelecyphora sp.

Algunos viveristas consideran que para propagar es necesario que la legislación permita el uso de algunos materiales silvestres, y que no existan controles para la exportación de semillas ya que afirman que la disponibilidad de éstas es un factor importante para la propagación de especies raras. En este sentido los viveros Westfielt están construyendo bancos de semillas de especies en peligro para una producción futura debido a los altos costos de su importación desde los EUA, por lo que sería interesante conocer sus resultados.

La preocupación general de los comerciantes que propagan éstas plantas es que existen dudas sobre las regulaciones para la venta y exportación de las plantas del Apéndice I propagadas artificialmente. Sin embargo la regulación de la CITES-EEC indica que los especímenes de éstas plantas sólo pueden ser vendidos o exportados si se propagan artificialmente, para lo cual se requiere de un permiso por cada individuo que se quiera vender. Esto no ha motivado la propagación, por lo que se ha sugerido que los comerciantes ingleses puedan adquirir grandes

volúmenes ya sea por propagación o por importación legítima, debería implementarse un sistema de comerciantes con licencia mas que dar licencias individuales.

Bélgica:

El primer reporte anual de la CITES se produjo en 1984, año en que fue implementada en ése país, e incluye algunos datos de las exportaciones sin distinguir entre géneros y especies. La única información acerca de las importaciones de ese país, es la aportada por los países exportadores, por ej. en 1983 las exportaciones registradas fueron de 39 plantas propagadas artificialmente y de 33 especies importadas desde EUA en ese año.

Los cultivadores indicaron que las importaciones de plantas propagadas artificialmente son considerablemente más sustanciales que las mismas especies silvestres, aunque también señalaron que se han realizado importaciones de plantas silvestres del Apéndice I.

Dinamarca:

Principalmente es un productor y exportador de cactáceas y otras suculentas, pero también es importador. Esto se refleja en las estadísticas de la CITES y en los reportes anuales de países exportadores. Los EUA en 1982, exportaron hacia ése país más de 100,000 cactus. Las autoridades danesas de la CITES nunca han publicado en detalle los datos del comercio para plantas listadas en la Convención.

Alemania Occidental:

Este país nunca ha registrado el comercio de cactáceas y otras suculentas en los reportes anuales de la CITES, oficialmente todo el comercio se ha llevado a cabo con especímenes propagados.

La información ha sido obtenida de los reportes anuales hechos por otros países miembros, donde muestran que Alemania es un destinatario enorme de cactáceas tanto propagadas como silvestres. Parece que la demanda de plantas silvestres todavía existe, y que son muy pocos los coleccionistas que propagan activamente especies colectadas en el campo.

Las especies del Apéndice I se anuncian en un gran número de catálogos de distintos viveros y continúan siendo ofrecidas al consumidor, uno de estos incluyó en 1985 especímenes silvestres de nueve especies incluidas en el Apéndice I. Las plantas del género Turbinicarpus sp. eran particularmente abundantes siendo que, de acuerdo con varios viveristas, pueden ser cultivadas fácilmente por semilla.

El comercio alemán preocupa mucho porque parece que no ha sido detectado por las autoridades de la CITES, posiblemente porque está enmascarado por un importante comercio de plantas cultivadas en más de 30 viveros. Se estima que la producción anual es de 15 a 20 millones de plantas, además de las importaciones desde países del mediterráneo que también están incrementándose.

Francia:

En Francia la producción de cactáceas y otras suculentas tiende a concentrarse alrededor de las costa del mediterráneo. Los viveros tienen conexiones con comerciantes en Bélgica, Alemania y Holanda.

Italia:

Está encaminado a hacerse un productor más que un importador, sin embargo un vivero especialista británico indica que Italia se ha convertido en su mayor mercado de exportación. El comercio se controla en base a certificados fitosanitarios para plantas propagadas artificialmente, hasta 1985 no existían datos estadísticos por parte de las autoridades del CITES.

Holanda:

Produce y comercia con grandes cantidades de cactáceas propagadas artificialmente y sólo una firma "Edelman", vende cerca de 18 millones de plantas silvestres al año. Las exportaciones al mayoreo de plantas propagadas artificialmente por otros países como las Islas Canarias, se reflejan escasamente en las estadísticas de la CITES. Existen por los menos ocho viveros que venden a coleccionistas especializados. Se requiere de un monitoreo cuidadoso, ya que uno de ellos parecía vender sólo plantas silvestres del desierto de Sonora.

Austria:

Sus reportes anuales de 1983 muestran un amplio rango de importaciones desde Japón, EUA y Alemania. La transacción más grande registrada es de 23,700 cactáceas que fueron exportadas por Japón. Hay varios viveros especialistas en la venta de plantas silvestres que han sido surtidas a Holanda.

España:

Desde hace casi 20 años se ha establecido una producción comercial de cactáceas a gran escala. En 1973 la producción de los viveros alcanzó un millón de cactáceas, en el mismo año fueron importadas medio millón de plantas, pero debido al incremento en la producción estas decayeron a algunos miles de plantas que llegaban de Inglaterra, Holanda o Alemania. Se estima que 16 viveros producían en 1985 casi 10 millones de cactáceas.

Debido a que no es miembro de la CITES, no se registran datos de la exportación de cactáceas, sin embargo se muestra una exportación sustancial a otros países europeos, por ejemplo por medio de las ventas producidas en las Islas Canarias, donde se cultivan por semilla *Echinocactus grusonii* y *Melocactus* spp. En 1983 "Casacactus Tenerife" producía de esta forma de 600,000 a 700,000 plantas.

79 **ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

principalmente de los géneros Melocactus sp, Echinocereus sp y Astrophytum sp. Cerca de 60% de la producción total de este vivero se exporta a Alemania, 30% al mercado español, y el resto a Austria, Bélgica, Holanda y Suiza. Varios comerciantes de cactáceas alemanes y holandeses también tienen viveros en las Islas Canarias.

Suiza:

La información acerca del comercio ha sido muy limitada en sus reportes, sin embargo otros países miembros registran una exportación sustancial de cactáceas raras hacia Suiza. La legislación en ese país es muy reciente; el Servicio Fitosanitario (1985), expide los permisos y realiza los controles. Desde 1984 ha recabado los documentos extranjeros de CITES.

Se encuentran dos viveros especialistas. Uno conocido por comerciar en 1984 con 40 especímenes silvestres de Backebergia militaris, dicha venta al ser detenida por las oficinas aduanales de la CITES resaltó la existencia de especímenes de Obregonia deneqrii y Ariocarpus trigonus. Según Oldfield (op. cit), encontró que se vendían especies silvestres de: Ariocarpus, Turbiniacarpus, Thelocactus, Ephitelantha micromeris, Astrophytum myriostigma y Astrophytum ornatum.

Mercado de las cactáceas mexicanas en Asia

Japón:

De acuerdo con la información reportada por Milliken (1987), Japón es el principal importador y exportador de cactáceas mexicanas y sudamericanas. A pesar de la implementación de la CITES, éste país importa grandes cantidades de especies del Apéndice I. Los problemas fundamentales están relacionados sobre todo con la escasez de reportes confiables, lo que dificulta que se conozcan con detalle los volúmenes y las rutas del mercado.

También se debe a la falta de capacitación de los inspectores aduanales para reconocer las especies y variedades que se producen, ya que no es raro que en este país algunas colecciones particulares lleguen a tener hasta 1,500 variedades diferentes.

Los Reportes de la CITES para el periodo 1980-1984 son inconsistentes ya que lista las exportaciones e importaciones como "Cactaceae spp." lo que no permite identificar ni el género ni la especie.

Aunque en 1983 Japón recibió cargamentos directamente desde México, la mayor parte de los especímenes silvestres mexicanos llegan a través de la reexportación desde Europa y principalmente de EUA, quien reporta haber enviado 23,000 especímenes en 1981, y 6,000 en 1984 entre el 76-94% de origen mexicano.

Por otra parte los reportes de Holanda y Dinamarca indican que exportaron en 1981 a Japón 125,000 especímenes. Como se explicó, en esos años la importación de plantas mexicanas a través de la reexportación decreció debido a la incertidumbre de la legalidad de las exportaciones de México a EUA, lo que motivó la publicación de la siguiente nota:

"Los últimos cactus norteamericanos han llegado. Los exportadores norteamericanos nos han dicho que será imposible mandar cactus a través de los canales regulares. Sentimos esta situación pero no hemos tenido éxito en encontrar otra vía, si la prohibición del comercio de cactus continúa, los cactus silvestres serán increíblemente valiosos en Japón. ¡Cuiden bien sus colecciones! 21/julio/1984" (Milliken, 1987).

El mismo autor señala que se han detectado algunos "trucos" utilizados para que los cargamentos ilegales, por más grandes que sean, puedan pasar la inspección sin contratiempos, entre estos se utiliza el envolver los especímenes con plantas espinosas lo que evita que los oficiales revisen todos los paquetes. Un viverista

japonés afirmó que se habían podido importar embarques de 10 toneladas pero que en los últimos años no contenían más de una tonelada.

China:

No se tiene conocimiento de que propague cactáceas. Únicamente se ha registrado que en 1982 exportó al Japón 80,000 plantas, identificándose como Taiwan, aunque dichas cifras no aparecen en sus reportes (Milliken, op.cit).

2.5.2 APROVECHAMIENTO DE LAS CACTACEAS COMO RECURSO RENOVABLE

Bassols (1965) señala que "Para muchos habitantes del México árido, las explotaciones forestales son no meramente importantes sino imprescindibles y básicas", son parte de su vida económica. Con esto se quiere puntualizar el hecho de que probablemente una de las actividades a través de las cuales las comunidades campesinas de éstas regiones obtienen su sustento es la extracción de especies silvestres que ofrecen a los comerciantes e intermediarios del mercado internacional.

Al respecto Sánchez-Mejorada (1985) subrayó "los colectores comerciales [extranjeros], suelen recurrir a la población rural o indígena del área donde crecen las especies deseadas ofreciéndoles comprar, a precios irrisorios, cuanto ejemplar puedan obtener de la muestra que les enseñan. En estos casos todos los pobladores del lugar, hombres, mujeres, ancianos y niños, salen al campo y arrancan cuanto ejemplar de la especie ven, sin importar su apariencia o tamaño y sin dejar uno sólo en el área".

Para explicar con mayor precisión esto, aunque de manera sucinta, se exponen algunas ideas acerca del aprovechamiento de algunas cactáceas silvestres

importantes en el comercio internacional, así como los escasos datos que conocemos sobre los beneficios que los lugareños (campesinos) e intermediarios obtienen de dichas actividades.

Existen dos mecanismos por los cuales se obtienen las plantas silvestres directamente del campo. Uno de ellos es a través de la mano de obra campesina, opinión apoyada por distintos autores quienes afirman que las familias campesinas perciben por el trabajo de colecta muy pocos ingresos comparados con los que obtienen los intermediarios y comerciantes con la venta de un sólo espécimen. Hemley (1985), señala que los colectores nativos en México reciben por las cactáceas del desierto menos de 10 centavos (de dólar), por pieza

Otro mecanismo es a través de colectas realizadas por los propios comerciantes que conocen la flora de la región. Situación que ha ocurrido en numerosas expediciones donde se han realizado colectas gigantescas como fue el caso de la empresa japonesa "Iwasaki Sangyo" y expediciones realizadas por turistas, pues es bien sabido que cuando los extranjeros tienen la oportunidad de coleccionar sin restricciones, devastan la vegetación.

Valor comercial de algunas especies

Como lo señala Hemley (1985) en el comercio internacional de la vida silvestre, sea legal o ilegal, las naciones subdesarrolladas adquieren el papel de abastecedoras o exportadoras, y las naciones desarrolladas el de consumidoras o importadoras.

De acuerdo con algunos autores (TRAFFIC(USA), 1986), en México el comercio de cactáceas silvestres (considerado como una actividad ilegal), ha crecido en forma acelerada por la demanda de EUA.

McCarten (1985) señala que en la última década México se ha convertido en el proveedor mundial de estas plantas, debido en parte a que otros países en sudamérica, como Venezuela, prohíben su exportación a través de leyes muy estrictas. Sin embargo en México, como lo explica Hemley (op.cit.), "la falta de coordinación entre las instituciones encargadas del manejo de los recursos naturales, la legislación obsoleta y mal instrumentada y la corrupción, ocasionan que se autorice la comercialización de especies de distribución restringida y de baja densidad de población". Esto facilita el comercio ilegal e impide que los beneficios económicos de tales actividades queden en las comunidades rurales, en las que se origina dicho comercio.

En el tráfico internacional de cactáceas, como sucede en muchos de otras plantas y animales, existe preferencia por ciertas especies, entre las más cotizadas se encuentran Aztekium ritteri, Ariocarpus agavoides, Obregonia denegrii, conocidas como "piedras vivientes", las de los géneros Pelecyphora, Turbincarpus, Mammillaria y en general todas las especies pequeñas de formas globosas y raras que no han podido ser propagadas con éxito. Palermo (1986) señala que los "coleccionistas con experiencia usualmente prefieren plantas que crecen en forma silvestre" las que se reconocen por su apariencia áspera y su color grisáceo. El valor comercial de una pieza silvestre rara y más aún de las poblaciones amenazadas y de las recién descubiertas superan los precios de cualquier especie propagada artificialmente.

Por otra parte el comprador casual prefiere los especímenes del tipo común con flores, "...puedo poner cientos de Mammillaria zeilmanniana, una especie común conocida como la reina de la flor en mis escaparates y venderlas todas antes que una sola 'piedra viviente'..." (Palermo op. cit).

Del análisis de algunos catálogos de viveristas extranjeros se pueden conocer cuáles son las especies de mayor valor comercial. El siguiente cuadro, elaborado a partir de varios documentos Fuller (1985) y Milliken (1987), muestra la lista y precio de algunas de las especies de cactáceas mexicanas que aparecen con más

frecuencia en ellos, en el que se han incluido las seis especies seleccionadas para esta investigación.

Cuadro 4. VALOR COMERCIAL POR UNIDAD DE ALGUNAS ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS EN EUA Y JAPON.

ESPECIE	PRECIO	(DOLAR)	(YEN)
<i>Ariocarpus agavoides</i>	2.00-	10.00	1,200-10,000
<i>Ariocarpus scapharostus</i>	0.80-	8.00	1,300-12,000
<i>Ariocarpus trigonus</i>	0.50-	12.00	2,800-30,000
<i>Astrophytum asterias</i>			1,000-150,000
<i>Astrophytum myrionostigma</i>			40,000-330,000
<i>Aztekium gileri</i>	0.50-	30.00	3,000-15,300
<i>Backebergia militaris</i>	2.00-	15.0	15,000-25,000
<i>Leuchtenbergia principis</i>	1.50-	100.00	2,000-23,000
<i>Lophophora williamsii</i>			130,000
<i>Mammillaria peccinifera</i>	0.80-	5.00	
<i>Mammillaria plumosa</i>	0.50-	25.00	13,000
<i>Neolloydia erectocentra</i>	0.60-	10.00	
<i>Neolloydia mariposensis</i>	1.50-	5.00	
<i>Obregonia denegrii</i>	0.50-	25.00	3,000-8,000 *
<i>Pellecyphora aselliformis</i>	3.50-	15.00	1,800-12,500
<i>Pellecyphora strobiliformis</i>	0.80-	150.00	1,300-12,000
<i>Strombocactus disciformis</i>	0.80-	150.00	140,000

* llegó a alcanzar hasta 85,000 yens.

La variación en los precios puede deberse al origen de la planta, es decir, si es resultado de una propagación o es silvestre, sin embargo frecuentemente estos datos no se reportan. Tampoco ha sido posible detectar a que precios venden los intermediarios cuando exportan los cargamentos, ya que de acuerdo con McMahan (1981), en los permisos de exportación no se declaran aquellos inferiores a 250 dolares ni los especímenes para investigación científica, declaración utilizada comunmente en los permisos falsos.

2.5.3 DESARROLLO AGROPECUARIO COMO FACTOR DE DESTRUCCION

El uso del suelo determina el destino de la vegetación silvestre y en términos muy generales se puede decir que los incrementos en la necesidad de alimentación de la población, ha dado como resultado al paso de los años, que en México se amplíen cada vez más las zonas de uso agrícola y ganadero, así como las necesidades de espacio para vivir.

No hay que olvidar que, las estimaciones mundiales que intentan tomar en cuenta la detrucción del ambiente como principal factor de amenaza, afirman que en menos de 50 años se habrán extinguido medio millón o un millón de especies en el mundo (Myers, 1979).

En el norte del país se han establecido grandes extensiones agrícolas y ganaderas a las que se les ha considerado como uno de los factores de mayor importancia en relación a la destrucción de la vegetación silvestre, ya que, como lo señala Rzedowski (1978), la utilización más frecuente de los matorrales xerófilos es la que se practica a través de la ganadería, donde son más comunes el ganado caprino, equino y bovino.

Aunque como se señaló anteriormente, es claro que éstas no son las causas principales de amenaza para muchas de las especies silvestres de cactáceas, algunas de ellas, como lo son las seis especies que se estudian aquí, suman al uso del suelo, los efectos de una intensa colecta que provoca la erosión del suelo y la degradación de los ecosistemas.

La actual estructura agraria del país, resultado de su historia cultural, social y económica reconoce tres principales formas de tenencia de la tierra: La propiedad privada, el ejido y la propiedad comunal. Benassi (1984), señala que "más del 80% del territorio nacional, o sea 162.2 millones de hectáreas están en posesión [...]"

mediante alguna de las tres formas de tenencia de la tierra [...], el resto corresponde principalmente a desiertos, sierras inaccesibles, pantanos, lagos, lagunas y ríos, centros de población, obras de infraestructura, zonas federales etc., así como a remanentes de terrenos nacionales.*

Toledo (1987), estima que en México existe una deforestación anual de unas 300,000 hectáreas, por motivos de expansión agropecuaria. Tan sólo para mantener una cabeza de ganado en las zonas desérticas, se requieren de 40 a 50 hectáreas. El sobrepastoreo y pisoteo provocado principalmente por el ganado caprino que ramonea la vegetación silvestre, no sólo la destruye, sino que al compactar el suelo impide que algunas plantas puedan desarrollarse ahí.

No ha sido posible exponer aquí los datos sobre la pérdida real de vegetación y suelo en las áreas donde crecen las seis especies de cactáceas que hemos seleccionado, ya que no se ha podido precisar el uso del suelo en los lugares donde han sido localizadas sus poblaciones. Es posible también que, aunado al uso del suelo con fines agropecuarios, la extracción minera en esas zonas constituya un factor importante de amenaza. Aunque en este sentido dicha actividad es importante, será necesario evaluar su impacto en zonas áridas.

2.5.4 ASENTAMIENTOS HUMANOS COMO FACTOR DE DESTRUCCION

Las obras de comunicación, como son los caminos o carreteras, contribuyen también directamente a la destrucción o al deterioro de los recursos naturales, por un lado debido al cambio de uso del suelo y, por el otro a los efectos de la construcción en el medio circundante e indirectamente por los agentes contaminantes que se desplazan a través de estos. Al cambiar el uso del terreno se producen expropiaciones afectando a los campesinos quienes buscan otras tierras para trabajar y vivir.

Un aspecto interesante es que los caminos han facilitado el paso a cazadores o colectores de especies silvestres hacia terrenos que anteriormente se encontraban menos accesibles y además han favorecido el desarrollo y en ocasiones el establecimiento de asentamientos humanos que con su crecimiento, afectan directamente la vegetación silvestre disminuyendo su abundancia y alterando su distribución. Hasta hace unos años no se consideraba de importancia la explosión demográfica en esas zonas, sin embargo actualmente constituye un problema de gran magnitud que desde luego ha ido creciendo a causa de estos factores.

Los impactos indirectos que los centros de población ocasionan sobre las especies silvestres son variados. La introducción de ganado doméstico acentúa el sobrepastoreo en las regiones que los rodean, algunas veces influyendo sobre áreas vecinas aun a considerable distancia. Se explotan los recursos alimenticios e industriales (prácticas que se llevan a cabo con regularidad), erosionando el terreno. Se extrae agua de los mantos freáticos y debido a la escasa precipitación pluvial se provoca la salinización de los suelos. También se contaminan grandes extensiones de tierra por medio de desechos sólidos formando grandes basureros y por desechos líquidos vertidos en los depósitos de agua. Algunas cactáceas amenazadas se han encontrado sepultadas bajo tiraderos de basura (Sánchez-Mejorada, 1987 com.pers.).

Por último, si bien es cierto que los desiertos son en su mayor parte resultado de un proceso natural, las actividades del hombre lo han extendido en forma significativa. El deterioro ecológico conocido como desertificación es complicado y grave pues de no tomarse las precauciones debidas, muchas de las zonas áridas y semiáridas del país, conocidas como "desiertos", serán adicionadas a aquellas que el hombre ha creado.

CAPITULO III

3. SELECCION DE ESPECIES

Las siguientes seis especies fueron seleccionadas de un grupo de cactáceas que han sido sobrecolectadas con fines comerciales y que aparecen listadas en los reportes anuales de la CITES, en el Apéndice I, en listados publicados por la UICN, la Sociedad Mexicana de Cactología (SMC) y el Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bióticos (INIREB), ahora a cargo del Instituto de Ecología, así como a través de la comunicación personal con el Maestro Sánchez Mejorada (1986), dichas especies han sido incluidas en los listados de los Anexos 1 y 1.2.

En base a un estudio de reciente publicación hecho por especialistas en conservación de suculentas mexicanas de interés comercial "Succulent Plant Conservation Studies and Training in México" (Sánchez-Mejorada, *et al.*, 1986), se presenta la información más relevante de las siguientes especies:

Ariocarpus agavoides (Castañeda) E.F. Anderson, Ariocarpus sacapharostus, Boedeker; Astrophytum asterias (Zucc.) Lemaire; Aztekium ritteri, (Boedeker) Boedeker; Pelecyphora aselliformis Ehrenb. y Pelecyphora strobiliformis (Werderm.) Fric et Schelle.

Con excepción de Astrophytum asterias, las demás especies se encuentran en el tipo de vegetación denominado Matorral Xerófilo (Rzedowski *op. cit.*), región conocida también, de acuerdo con Herrickson and Straw (1976), como el Desierto Chihuahuense (En: Sánchez-Mejorada *et al.*, *op.cit.*).

Para una identificación rápida de los datos más importantes sobre el estado actual de las seis especies señaladas, y como una forma de contribución al banco de

datos de la UICN, esta información se presenta siguiendo los puntos más significativos del cuestionario, del "Libro Rojo de Datos" (Hunt, 1974) publicado por la UICN.

Cabe aclarar que, respetando el acuerdo verbal que algunos investigadores han establecido, no se incluye aquí la información precisa sobre las localidades de las poblaciones raras y amenazadas.

Así mismo, las descripciones taxonómicas fueron tomadas textualmente de las notas de "Cactáceas Mexicanas" Vol.II (Bravo, en prensa.)

3.1 ARIOCARPUS AGAVOIDES

NOMBRE CIENTIFICO: *Ariocarpus agavoides* (Castañeda) E.F. Anderson

SINONIMOS: *Neogomesia agavoides* Castañeda

NOMBRE COMUN: "Magueyitas", "Chaute".



DESCRIPCION: "Plantas muy pequeñas, agavoides, casi inconspicuas que sobresalen poco de la superficie del suelo, de 2 a 6 cm de altura y de 4 a 8 cm de diámetro, de color moreno verdoso. Tallo globoso, enterrado. Tubérculos escasos, 5 a 10, largos y angostos, alrededor de 4 veces más largos que anchos, de 3 a 7 cm de longitud y 5 a 10 mm. de anchura en la base, de sección transversal semicircular, con la superficie dorsal convexa o aquillada, la superior aplanada y algo cóncava desde la aréola hacia abajo, agudos, superficie más o menos áspera, divergentes, al principio erectos, después más o menos flácidos, sin surco areolar. Aréolas con las porciones florífera y espinífera adjuntas, distantes del ápice de los tubérculos, de 5 a 12 mm, circulares, de 2 a 5 mm de diámetro, rara vez provistos de 2 espinas de 2 a 4 mm de longitud, con lana blanquecina. Flores en las aréolas de los tubérculos jóvenes, de 3.5 a 4.2 cm de diámetro y 2 a 5 cm de longitud; segmentos exteriores del perianto de color rojo púrpúreo con el margen blanco verdoso, de 15 a 20 mm de longitud y 4 a 5.5 mm de anchura, ligeramente mucronados; segmentos interiores del perianto de color magenta obscuro, de 20 a 25 mm de longitud y 5 a 10 mm de anchura; pistilo exerto, sobresaliendo de los estambres 2 a 3 mm; estilo blanco, de 1 a 2 cm de longitud; lóbulos del estigma 5 a 8, de 1 a 2.5 mm de longitud. Fruto globoso hasta alargado de 10 a 20 mm de longitud y de 5 a 12 mm de diámetro, rojo-rosado hasta púrpura rojizo. Semillas de 1 mm de longitud, negras, tuberculadas, hilo amplio. Raíz fusiforme, gruesa y carnosa."

USO DE LA PLANTA: Es consumida como alimento en su forma silvestre tanto por los animales como por el hombre ya que la raíz carnosa es muy dulce. Es muy popular en el comercio hortícola desde hace más de 30 años.

DISTRIBUCION ACTUAL: Estado de Tamaulipas. Localidad tipo: cercanías del poblado de Tula. Es de distribución limitada, se encontraron tres poblaciones a unos 1200 m.s.n.m. en un área de aproximadamente 4 km cuadrados.

En la actualidad no hay evidencia de que la planta exista o existiera en otras partes, aunque en Tula, hay quienes dicen que se le encuentra tanto hacia el norte como hacia el suroeste.

HABITAT: Se encontraron tres poblaciones de esta especie creciendo sobre laderas rocosas así como en planicies aluviales, la primera un área particularmente inestable pues está sujeta a una erosión muy rápida, el suelo está formado por pequeñas piedras calizas. También se encontró en suelo con pocas rocas y mucha más arcilla y cieno.

Presenta asociaciones con: Larrea tridentata, Acacia spp., Prosopis glandulosa, Koeberlinia spinosa, Condalia sp. y Jatropha dioica.

En el estudio referido (Sánchez-Mejorada et al., 1986), se encontró a la primera población de 55 plantas asociadas con pequeños arbustos, muy cerca de un tiradero de basura. La segunda población no excedía los 100-200 individuos y la tierra circundante mostró signos de erosión. En la tercera población se encontraron alrededor de 25 plantas que, de acuerdo con los autores, están siendo colectadas por comerciantes de cactáceas y para alimento. Se concluyó que probablemente el número total de individuos de esta especie en Tula no excedía los 1000, e incluso pueden ser menos de 400. No es dominante en la comunidad.

Se encuentran principalmente debajo de los arbustos, probablemente porque estos tienden a estabilizar la tierra suelta que se erosiona fácilmente.

Fenología de la especie:

Estas especies que florecen desde septiembre hasta diciembre, se reproducen sólo por autocruzamiento. La germinación de las semillas y la sobrevivencia de las plántulas en el primer o segundo año es caprichosa, ya que depende de las condiciones climáticas que deben ser favorables durante los últimos meses de primavera y principios del verano.

La distribución de las plantas de acuerdo con su edad parece ser satisfactoria para las dos poblaciones examinadas. Sin embargo puede ser un punto a discusión debido a la inminente amenaza de destrucción del hábitat.

ESTADO DE LA ESPECIE EN CITES: Se encuentra en el Apéndice I, Transferida del Apéndice II en 1981.

ESTADO DE LA ESPECIE EN LA UICN: En Peligro de Extinción.

EVIDENCIAS DE AMENAZA: Se desconoce el número real de la población silvestre pero los expertos la han considerado "En Peligro de Extinción" debido al intenso comercio surgido del saqueo de la única localidad conocida. En relación con el comercio y su relevancia los autores señalan que los principales países exportadores son México y EUA y que se la comercia en forma silvestre. Muchas plantas se envían a la República Federal Alemana y a Japón donde según Oldfield (1985), existe comercio de semillas y especies propagadas pero la mayor parte de las plantas que se detectaron eran silvestres. Los reportes anuales indican que el tráfico ha decrecido desde la transferencia de esta especie al Apéndice I, sin embargo sigue anunciándose también para su venta en varios catálogos comerciales de EUA.

Indican también que las laderas y llanuras alrededor del poblado de Tula están sujetas a la agricultura, pastoreo, construcción de caminos y construcción

habitacional (razón por la que una de sus poblaciones está próxima al actual tiradero de basura). La explotación de canteras y el pisoteo, actividades que no están controladas ni planeadas, afectan de manera adversa a las poblaciones. La tenencia de la tierra no ha podido determinarse.

Es probable que para 1987 ya se hubieran destruido los pocos individuos que se encontraron ahí, ya que seguramente se continúa tirando basura en la dirección donde se encontraron más plantas, además de que éstas poblaciones están afectadas por la desviación de la carretera que va hacia el Norte y los canales que se construyeron para desviar el agua provocan que fluya y forme varias barrancas profundas, algunas de las cuales atraviesan el sitio donde se encuentra la población silvestre.

Al Oeste de Tula, el pastoreo parece ser la causa principal de la erosión, en tanto que, en el Sureste, la construcción de casas puede ser la primera causa del problema. Los especímenes más sanos se encontraron en las tierras sueltas que son las que con más facilidad se erosionan. A las orillas de las cañadas se encontraron numerosas plantas y señalan que es claro que se perderán en un plazo de meses.

El futuro para cada una de las tres poblaciones es en verdad sombrío. El pronóstico es que en cinco años se habrán perdido.

En suma, los recolectores siguen siendo la mayor amenaza. Los habitantes de la zona informaron al grupo que aproximadamente dos veces al año llegan visitantes para obtener especímenes y que algunos "gringos" (término aplicado a cualquier persona de apariencia o acento extraño) fueron los últimos visitantes. Para cubrir la demanda de plantas los habitantes de la localidad las recolectan y las venden también.

PROPAGACION: La propagación artificial de esta especie es difícil, ya su crecimiento es muy lento. No se conocen resultados exitosos al respecto.

MEDIDAS DE PROTECCION QUE HAN SIDO TOMADAS: Ninguna. El uso del suelo no indica signos de planeación, de tal manera que los autores señalan "la implantación de un programa para proteger a las pocas plantas, incluso en lugares relativamente seguros, sería casi imposible". Difícilmente el reforzamiento de la actual legislación mexicana podrá salvar a estas poblaciones, debido a que las fuerzas destructivas como la erosión ya se han puesto en marcha y sólo medidas en extremo costosas podrían detener las amenazas señaladas.

MEDIDAS RECOMENDADAS: Es evidente que debe permanecer dentro del Apéndice I. Se requiere un plan de rescate urgente, no obstante, de momento no se sabe de alguien que tenga la capacidad de cultivar las plantas en México. Otra solución podría ser el enviarlas a los miembros de la IOS (Organización Internacional de Suculentas), en Italia o en las Islas Canarias para su propagación. La sugerencia de los autores (Sánchez-Mejorada *et al.* op.cit), es que los mexicanos se capaciten en las técnicas adecuadas de propagación. Una operación de rescate sería otro recurso, pero no aseguran que el hábitat se salve.

Finalmente afirman que la recolección con fines comerciales sigue siendo la mayor amenaza por lo que debe ser controlada lo que quizá se lograría si México aprueba la operación de rescate de la WWF y la posterior introducción de la especie al desierto.

3.2 ARIOCARPUS SCAPHIROSTRUS

NOMBRE CIENTIFICO: *Ariocarpus scaphirostrus*
Boedeker

SINONIMOS:

NOMBRE COMUN: "Chaute", "Orejitas",
"Orejas de conejo".



DESCRIPCION: "Plantas simples, con el tallo hipocotiledonar globoso, de alrededor de 9 cm de diámetro. Tubérculos escasos, grandes, anchamente triangular-prismáticos, con el ápice obtuso, muy aquillados, con el margen definido, con la superficie adaxial aplanada, lisa y no surcada, de 2 a 5 cm de longitud y de 5 a 8 cm de anchura, cerca de dos veces más largos que anchos, ligeramente curvos, erectos, divergentes, de color verde grisáceo, o verde oscuro. Aréolas espiníferas ausentes; aréolas floríferas en la axila de los tubérculos, muy lanosas. Flores dispuestas en el ápice de la planta, de 3 a 4 cm de diámetro, de color solferino rosado. Fruto verdoso, de 9 a 15 mm. de longitud y de 4 a 8 mm. de diámetro. Semillas cortamente oviformes, tuberculadas de color negro mate."

USO DE LA PLANTA: Especie rara en la naturaleza, sin embargo ampliamente conocida en el medio hortícola. En general los especímenes que están disponibles en el mercado son silvestres y han sido exportados a Europa y Asia.

DISTRIBUCION ACTUAL: Estado de Nuevo León, en las sierras de la región occidental del estado, endémica del Valle de Rayones en una extensión aproximada de 50 Kilómetros cuadrados distribuida en distintas localidades.

No existen reportes que indiquen la posibilidad de encontrar más poblaciones en otras localidades

HABITAT: Se encontró en laderas creciendo en las hendiduras de rocas calizas estratificadas donde se acumula el suelo que conserva la humedad y donde germinan las semillas. (Orozco, com.pers 1989).

Esta especie se encuentra asociada con: Koeberlinia spinosa, Agave lechuguilla, A. striata, Cordia boissieri, Acacia spp., Echinocactus platyacanthus, Neolloidia conoidea, Prosopis glandulosa, Dasyllirion wheeleri, Euphorbia antisiphilitica, Jatropha dioica, Opuntia leptocaulis. No es dominante.

En un área total de 3,600 metros cuadrados, localizada al norte del pueblo de Rayones, se estimó un total de 4,000 plantas, es decir 1.1 individuo por cada metro cuadrado. Se encontraron otros individuos a 5 km al noreste cubriendo alrededor de 10 kilómetros. En las orillas del pueblo, donde no aparecen signos de colecta, se encontraron pequeñas poblaciones, y por último, en una superficie de 200 mts., entre el cementerio y una escuela primaria, región donde E.F. Anderson (1961), había encontrado muchos individuos, sólo se encontraron 10 plantas en los alrededores. Seguramente, afirman los autores, esto indica que habían sido removidas por colectores.

Fenología de la especie:

Las plantas florecen de Septiembre a diciembre. Se reproducen solamente por medio sexual. La presencia de individuos de todas las edades indica que la población se está manteniendo en forma exitosa, sin embargo no existen individuos mayores de 5 cm de diámetro lo que muestra que han sido colectados.

ESTADO DE LA ESPECIE EN CITES: Apéndice I, Transferida en 1981.

ESTADO DE LA ESPECIE EN LA UICN: Amenazada

EVIDENCIAS DE AMENAZA: El daño más grave ha sido producido por la recolección, ya que es fácil reconocer el hábitat además de ser accesible por los caminos actuales. Los autores afirman que los colectores extranjeros llegan con facilidad y son guiados por los pobladores del lugar quienes conocen bien las plantas y que muchas veces ellos mismos son quienes se las venden. No fue posible determinar la tenencia de la tierra aunque es probable que se trate de un ejido; la agricultura no afecta a la población aunque probablemente sí el pastoreo caprino. No existe otra amenaza de desarrollo urbano ya que los sitios preferidos para este propósito están en la parte baja del Valle y no en las laderas.

PROPAGACION: No se conocen antecedentes de propagación. Todas las plantas comerciadas son silvestres.

MEDIDAS DE PROTECCION QUE HAN SIDO TOMADAS: Ninguna en particular, sin embargo se han mantenido algunos ejemplares en jardines botánicos internacionales.

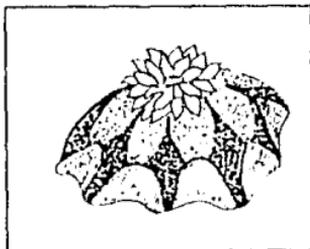
MEDIDAS DE PROTECCION RECOMENDADAS: Los autores (Sánchez-Mejorada *et al.*, op.cit), han considerado que siempre y cuando se detenga la colecta de inmediato y se desarrollen programas de propagación, la especie tendrá un futuro promisorio. Su popularidad en el comercio internacional deja ver la necesidad de que se expida una legislación adecuada que sólo admita la venta de plantas propagadas. Debido a que es una especie que se reconoce fácilmente será necesario enseñar a los oficiales de las aduanas de EUA y Europa cómo reconocerlas para prohibir su importación. Desde luego en este sentido, las medidas deberán tomarse internamente, tanto en relación con la capacitación como con la elaboración de disposiciones legales claras.

3.3 ASTROPHYTUM ASTERIAS

NOMBRE CIENTIFICO: *Astrophytum asterias*
(Zucc.) Lemaire

SINONIMOS: *Echinocactus asterias* Zucc.

NOMBRE COMUN: Cactus estrella o Peyote.



DESCRIPCION: "Tallo más o menos hemisférico, de unos 5.5 cm de altura y 10 cm de diámetro, sin espinas; epidermis verde grisacea provista de numerosos y diminutos estigmas blancos; ápice hundido, con algo de lana. Costillas 7 u 8, generalmente 8, muy anchas, redondeadas y nada o poco prominentes, de 3 a 3.5 cm de anchura, duras, rectas. Aréolas en el dorso de las costillas, distantes entre sí 4 a 7 mm., prominentes, circulares, de 4 a 5 mm. de diámetro, con fieltro blanco, carentes de espinas. Flores próximas al ápice, infundibuliformes, de 3 cm de longitud y 3 a 5 cm de diámetro; pericarpelo globoso, verdoso, con escamas numerosas, angostas, aplanadas, algo carnosas, largamente acuminadas, que llevan en las axilas lana blanca; tubo receptacular corto, provisto de escamas más grandes que las del pericarpelo, linear-lanceoladas, acuminadas, aristadas, con la base rojiza, en transición con los segmentos exteriores del perianto; segmentos exteriores del perianto largamente lineares hasta espatulados, obtusos, de color verde limón, con la franja dorsal verdosa; segmentos interiores del perianto semejantes entre sí, acuminados, de color amarillo limón; anteras amarillas; estilo corto, amarillo claro; lóbulos del estigma 6 a 8, amarillentos. Fruto alargado-globoso, con escamas largas y delgadas, lanoso; conservando adheridos los restos secos del perianto. Semillas naviculares; testa quebradiza, lisa, brillante, de color castaño negruzco."

USO DE LA PLANTA: Es común en el cultivo y ha sido muy popular entre los horticultores. Afortunadamente se propaga artificialmente con éxito. Es muy rara en su hábitat natural.

DISTRIBUCION ACTUAL: Se encuentra a través del este de la Sierra Madre Oriental en los Estados de Tamaulipas y Nuevo León, a alturas menores de 200 m.s.n.m.

Se ha encontrado en EUA, en el Valle del Río Bravo, Texas, tanto en pastizales como vegetación arbustiva. En México se ha reportado hasta Linares, Nuevo León.

HABITAT: No se conoce un hábitat típico ya que se le encuentra desde suelos propicios para uso agrícola hasta en los que no lo son. Tanto en EUA como en México se han encontrado plantas con sus superficies expuestas destruidas. Parece encontrarse comúnmente en la vegetación descrita como Matorral espinoso o Bosque Espinoso Tamaulipeco y ocasionalmente en pastizales secos. Crecen alrededor de sustrato rocoso que forma lajas y cerca de las orillas de arbustos. Los suelos son de origen calizo, aparentemente no crecen en pendientes de más de 20°, razón por la que su hábitat ha sido destruido en forma alarmante.

En una localidad en las faldas de una loma en un medio muy perturbado, de 1 km cuadrado de extensión que contaba a lo sumo con 200 ejemplares, la mayor parte localizados con dificultad. Las de mayor tamaño medían 7 cm de diámetro.

De acuerdo con los autores (Sánchez-Mejorada, op.cit), se encuentra asociada con: Agave lechuguilla, Acacia spp., Yucca elephantipes, Prosopis glandulosa, Bursera lagaroides, Cercidium macrum, Ariocarpus trigonus, Thelocactus bicolor var. schwarzii, Hormalocephala texensis. No es de las plantas dominantes de la población ni la más común.

Fenología de la especie:

La planta florece en el verano, se reproducen por autocruzamiento y crecen en grupos. Una vez que alcanzan los tres centímetros de diámetro maduran en unos años. La población continúa manteniéndose a pesar de la extracción de los individuos más grandes.

ESTADO DE LA ESPECIE EN CITES: Transferida en 1987 al Apéndice I. Lo que indica que el estado de dicha población fue determinado recientemente, situación que motivó el cambio.

ESTADO DE LA ESPECIE EN LA UICN: En Peligro de Extinción.

EVIDENCIA DE AMENAZA: Esta localidad es muy conocida por los coleccionistas, por tanto es probable que tras una colecta selectiva se hayan llevado las plantas más grandes, ya que en 1978 Manuel Bonilla había encontrado un mayor número de individuos con tamaños hasta de 15 cm de diámetro. El terreno donde se encontraron estaba bardeado por lo que claramente se trata de una propiedad privada. Ahí el suelo no es apropiado para la agricultura pues es muy rocoso, sin embargo la presencia de estas bardas indica que se usa como pastizal para cabras y otros animales. Aunque no hubo indicadores de daño por ramoneo y pisoteo para plantas de esta especie, sí se detectaron para A. trigonius.

PROPAGACION: La planta no produce vástagos y no puede cortarse debido a su forma, por lo que la propagación debe realizarse necesariamente a través de semillas. Su crecimiento es muy lento al contrario de otras especies del género como Astrophyllum ornatum que se reproducen con mayor rapidez. Sin embargo ha sido una especie propagada por muchos viveristas en el extranjero.

MEDIDAS DE PROTECCION QUE HAN SIDO TOMADAS: Ha sido propagada por semilla y aceptada por los horticultores.

MEDIDAS RECOMENDADAS: La población podría ser protegida del probable ataque del ganado controlándolo con cercas o reduciendo el número de cabezas, sin embargo es difícil por tratarse de una propiedad particular. En éste sentido, lo recomendable sería hacer partícipe a los dueños sugiriendo otras alternativas de uso del suelo por ejemplo a través de guías turísticas encaminadas a la protección y que sirvan para vigilar sus recursos. La aplicación de la legislación mexicana en relación a la colecta sería provechosa. Se recomienda que la FWS lleve a cabo un estudio intensivo en EUA para determinar su estado.

3.4 AZTEKIU RITTERI

NOMBRE CIENTIFICO: *Aztekium ritteri* (Boedeker)
Boedeker

SINONIMOS: *Echinocactus ritterii* Boedeker

NOMBRE COMUN: "Cactus Azteca"



DESCRIPCION: "Planta más o menos cespitosa. Tallo globoso, aplanado de 5 cm de diámetro y 3 cm de altura, de color verde grisáceo; ápice algo hundido, costillas 9 a 11, de 1 cm de altura y 8 mm. de espesor, con numerosos tubérculos triangulares muy comprimidos de arriba hacia abajo; entre los surcos que separan una costilla de otra, las bases de estos tubérculos, por compresión lateral, forman repliegues que parecen costillas secundarias más angostas. Tubérculos triangulares, numerosos y muy complanados. Aréolas muy próximas, con algo de fieltro, las apicales muy lanosas. Espinas 1 a 3 por aréola, sólo en las aréolas jóvenes, de 3 a 4mm de longitud, aplanadas suaves no pungentes, blanquecinas y algo curvas. Flores en las aréolas jóvenes del ápice, campanular-infundibuliformes, de 1 cm de longitud; pericarpelo desnudo; receptáculo infundibuliforme con la porción tubular larga y delgada; segmentos exteriores del perianto decurrentes hacia el tubo, de 5 mm. de longitud y 2 mm. de anchura; blancos con tinte rosado; segmentos interiores del perianto lanceolados, de 10 mm. de longitud, blanquecinos; estilo blanco amarillento, lóbulos del estigma 4, a veces 5. Fruto pequeño, de color rosa casi blanco, membranoso; queda incluido en la lana del ápice, donde revienta. Semillas piriformes, de 0.5 mm. de longitud, con testa gruesamente tuberculada, negra; hilo basal amplio, con arilo muy grande."

USO DE LA PLANTA: Es un género monotípico, y uno de los más raros en la naturaleza, por lo que es muy apreciado por los coleccionistas. Su crecimiento por semilla es muy lento y su propagación difícil, razón por la que la mayor parte de los especímenes comercializados son de origen silvestre.

DISTRIBUCION ACTUAL: Restringida al Cañón de Rayones, Nuevo León. Cubre un área aproximada de 50 Km cuadrados, sin embargo existen muy pocos hábitats adecuados en esa región. Probablemente se encuentren esparcidas a través del Valle en lugares prácticamente inaccesibles.

HABITAT: Su hábitat es tan especializado que el matorral xerófilo no lo representa totalmente. Crecen en regiones escarpadas (paredes casi verticales) con suelos de lutita y calizos formando conglomerados aunque la apariencia de las rocas puede variar considerablemente entre cada sitio. En 1961 E. Anderson, visitó una localidad accesible en la que la especie era muy abundante y con individuos de todas las edades creciendo en grupos grandes. Actualmente es necesario escalar la pared para poder observar las plantas y existen pocas agrupaciones además los individuos mayores no alcanzan los 2 cm de diámetro, algunos de ellos empezaban a florecer. Si se mantiene una situación estable evitando que sea perturbada por coleccionistas podría reestablecerse su condición original. En otra localidad, los acantilados eran casi verticales con rocas poco usuales que dan apariencia de cristales de yeso. Los individuos, donde prevalecen los pequeños, no forman agrupaciones, sin embargo indicaron que se reproducen bien. En la tercera localidad los acantilados son de roca caliza y todo lo que forma un conglomerado firme, con una apariencia grisácea por la presencia de musgos y líquenes donde es común la *Selaginella* sp. Los autores indican que fue imposible realizar el censo debido a la naturaleza del hábitat, pero se estimó que en cada localidad existen más de mil individuos considerando las plántulas.

Las especies con las que se encontró asociada son: *Agave lechuguilla*, *A. striata*, *Acacia* spp., *Cordia boissieri*, *Selaginella lepidophylla*, *Notina* sp., *Echinocactus*

platyacanthus, Ferocactus hamatacanthus, Echinocereus viereckii, Thelocactus matudae, Mammillaria winteri.

Fenología de la especie.

Esta especie florece en los últimos meses de primavera y principios del verano, se reproduce por cruzamiento sexual aparentemente produce un gran número de semillas que son extremadamente pequeñas. Las semillas son arrastradas por corrientes de agua a las oquedades de las rocas, donde se encuentran musgos y líquenes, mismos que proporcionan la humedad y sustrato necesarios para éste microhábitat.

ESTADO DE LA ESPECIE EN CITES: Transferida al Apéndice I en 1981.

ESTADO DE LA ESPECIE EN LA UICN: Vulnerable (Amenazada)

EVIDENCIAS DE AMENAZA: La única actividad humana que las ha afectado es la colecta con fines comerciales. Sánchez-Mejorada (1987), indica que millones de especímenes fueron colectados en su hábitat y exportados a los mercados extranjeros. Se ha denunciado que negociantes ilegales y coleccionistas extranjeros casi la han exterminado, pues se le encuentra en cañones remotos que, aunque inaccesibles, "no ha descorazonado a sus colectores, que para alcanzarlas utilizan estacas o se cuelgan con cuerdas para alcanzarlas" (Palermo, 1987). En 1984 el inicio de la construcción de un camino arriba del acantilado de la tercera localidad, hizo temer que este sitio fuera afectado seriamente debido a la desestabilización de la tierra. Hasta 1987 no se habían detectaron cambios importantes aunque podrían ocurrir deslaves. Además dicha construcción podría facilitar el acceso hacia las escasas plantas maduras que se encuentran ahí. No fue posible detectar la tenencia de la tierra, sin embargo en las dos primeras localidades no existían bardas, y en la tercera se presentan rutas de acceso que podrían ser indicativos de propiedad privada.

En cuanto a otros reportes sobre su comercio internacional Oldfield (1985), encontró algunos especímenes silvestres en un vivero de Bélgica. En Japón se encontraron individuos silvestres de más de 4 cm de diámetro y se reportó que fueron reexportados 400 especímenes en 1981 desde EUA.

PROPAGACION: No se ha realizado con éxito "como son plantas de crecimiento extraordinariamente lento, el cultivo por medio de semillas sólo es aconsejable cuando se injertan las plántas". Los ejemplares que resultan de injertos se mantienen verdes y son menos atractivos". (Bravo, op. cit, en prensa)

MEDIDAS DE PROTECCION QUE HAN SIDO TOMADAS: Los autores indican que han sido decomisados algunos ejemplares, aunque se desconoce el estado en que se encuentran, sin embargo el saqueo y comercio con estas plantas continúa por lo que realmente no se han tomado medidas para su protección excepto la inclusión en el Apéndice I.

MEDIDAS RECOMENDADAS: Considerando que existe buena capacidad de reproducción, lo recomendable sería prohibir la colecta a través de la legislación y vigilar la zona para que la población pueda recuperarse. También es necesario monitorear el comercio para determinar si continúa la colecta. Como una última medida el estudio concluye la necesidad de establecer una reserva en el Cañón de Rayones con lo que se protegerían muchas otras especies amenazadas.

3.5 PELECYPHORA ASELLIFORMIS

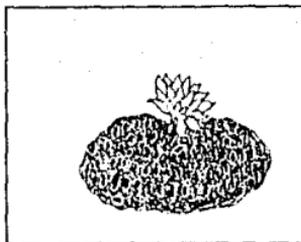
NOMBRE CIENTIFICO: *Pelecyphora aselliformis*
Ehrenb.

SINONIMOS: *Pelecyphora aselliformis concolor*
Hooker

Mammillaria aselliformis (Ehrenb.) Will Watson
Mammillaria asellifera (Ehrenb.) Monv. ex F.A.C.
Weber

Anhalonium aselliforme (Ehrenb.) F.A.C. Weber
Ariosarpus aselliforme (Ehrenb.) F.A.C. Weber
Pelecyphora aselliformis grandiflora Haage

NOMBRE COMUN: "Peyotillo", "Peutillo", "Peotl".



DESCRIPCION: "Plantas de 1 a 3 cm de altura y 2 a 5 cm de diámetro, de color verde amarillento, castaño amarillento o blanquecino. Tallos globosos, frecuentemente con el ápice aplanado. Tubérculos numerosos, de 2 a 4 mm de altura, ápice aplanado, de contorno elíptico de 5 a 9 mm de longitud. Aréolas con las porciones espiníferas y floríferas conectadas por una cresta suberosa; porción espinífera lineal elíptica. Espinas 8 a 60, pectinadas, de 0.7 a 1 mm de longitud, aplanadas, algo unidas por sus bases, no pungentes, blanquecinas, tiñéndose con la edad de ligero tinte castaño. Flores dispuestas en el ápice de la planta, brotando de las aréolas floríferas situadas en la axila de los tubérculos jóvenes, campanuladas, de 1.3 a 2.2 cm de diámetro y 1.2 a 2.4 cm de longitud; pericarpelo y receptáculo desnudos; segmentos exteriores del perianto de 8 a 15 mm de longitud y 1.5 mm de anchura, con el ápice atenuado, enteros o algo ciliados, verdosos o con tinte castaño y solferino; segmentos interiores del perianto de 15 a 22 mm de longitud y 2 a 6 mm de anchura, ápice atenuado, enteros de color magenta; filamentos cortos, blancos; estilo blanco o rosado, lóbulos del estigma 3 o 4, de 1 mm de longitud. Fruto seco, papiráceo, de 5 a 8 mm de longitud y 4 a 6 mm de diámetro, blanquecino, oculto por la lana del ápice, en donde se desintegra. Semillas de 1 a 1.3 mm de longitud y 0.8 a 1 mm de anchura, reniformes;

testa de color castaño con ornamentación reticular engrosada; hilo lateral pequeño; micrópilo inconspicuo."

USO DE LA PLANTA: Esta especie se considera rara en el mercado donde tiene un alto valor comercial. En años recientes han sido exportados volúmenes alarmantes. Se ha revelado la presencia de algunos alcaloides, incluyendo la mezcalina, pero en mínimas cantidades.

DISTRIBUCION ACTUAL: Es endémica de San Luis Potosí. Se encuentra en una zona restringida en cerros y lomeríos calizos.

HABITAT: Se desarrolla sobre laderas de poca pendiente con vegetación predominante de gramíneas de poco tallo cuyos hábitats son especializados con suelo de origen arcilloso obscuro, y con abundante materia orgánica. Crece con plantas leñosas y perennes y algunas cactáceas. En una localidad que ha sido visitada a lo largo de 27 años, se encontraron, en 100 metros cuadrados, más de 150 individuos sin embargo fue difícil estimar el número total debido al tipo de hábitat en el que crecen. En las localidades de Charcas y Ventura, los autores señalan que en la primera no se encontraron individuos seguramente debido a las sobrecolectas o a la falta de especificidad en las notas de campo. Pero en la segunda localidad, de acuerdo con Orozco (1990 com. pers), fue donde se encontró el mayor número de plantas.

Presenta asociaciones con: Agave lechuguilla, A. striata, Yucca filifera, Mimosa sp., Thelocactus hexadrophorus, Euphorbia antisiphilitica, Condalia spinosa, Prosopis glandulosa, Stenocactus sp., Neolloydia conoidea, Mammillaria potosina, M. aurelanata, Coriophantha palmeri, Ferocactus latispinus, Opuntia stenopetala, O. imbricata, O. engelmannii. No es una especie dominante. Los autores observaron que cuando muchas semillas germinan juntas sólo 1 o 2 sobreviven.

Fenología de la especie:

Su floración ocurre en los últimos meses de primavera y principio del verano. Se reproduce sexualmente, sus semillas maduran entre los tricomas del apéndice al término de la primavera, y son transportadas por el agua hasta las grietas. Si el microhábitat es el adecuado germina en los meses más templados y húmedos del verano. Se encontraron bien representadas todas las edades por lo que se ha mantenido adecuadamente. Forma aglomeraciones con muchos tallos de donde emergen las cabezas que pueden ser cortadas lo cual favorece el enraizamiento y transplante, lo que no ocurre en condiciones naturales.

ESTADO DE LA ESPECIE EN CITES: Apéndice I.

ESTADO DE LA ESPECIE EN LA UICN: Vulnerable (Amenazada)

EVIDENCIAS DE AMENAZA: La tenencia de la tierra es variada, el área cerca de la carretera, que fue muestreada en forma escasa, no está bardeada, sin embargo cerca de las lomas existen alambrados que limitan una propiedad privada y en otra localidad donde la propiedad es comunal, gran parte de ella afectada por la extracción de roca caliza y arcilla. El hábitat puede ser afectado también por el pastoreo. En las localidades muestreadas por los autores de este estudio existen dos amenazas graves, una es la colecta que ha provocado casi la desaparición de la población en una localidad, donde se encontraron a lo largo de la carretera muchos especímenes recolectados de esta especie y de Manumillaria aurelanata que habían sido abandonados. Otra causa de destrucción es la construcción de carreteras, de casas y la explotación de canteras. El terreno pobre indica que la agricultura no es una amenaza, por otro lado el pastoreo aparentemente aunque intenso no afecta a la especie.

PROPAGACION: Se han hecho pocos intentos para propagarla, pero debido a que crece muy lentamente resulta difícil obtener semillas, su propagación es poco

exitosa, por tal razón se ha convertido en una especie rara y perseguida por cualquier coleccionista.

MEDIDAS DE PROTECCION QUE HAN SIDO TOMADAS: Ninguna, salvo su inclusión en el Apéndice I.

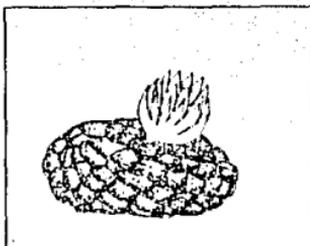
MEDIDAS RECOMENDADAS: Aunque las condiciones en que se encuentra una de las poblaciones no son malas, es probable que por tratarse de una propiedad privada las tierras sean utilizadas como potreros. De la misma forma el mecanismo para poder protegerlas es prohibir la colecta de inmediato a través de la legislación, vigilancia y monitoreo de dicha actividad, así como motivar que sea propagada. Crear una zona de reserva repercutiría en beneficio tanto de esta especie como de Mammillaria aurelanata.

3.6 PELECYPHORA STROBILIFORMIS

NOMBRE CIENTIFICO: *Pelecyphora strobiliformis* (Werderm.) Fric et Schelle

SINONIMOS: *Ariocarpus strobiliformis* Werderm.
Encephalocarpus strobiliformis (Werderm.) A. Berger

NOMBRE COMUN: Peyote.



DESCRIPCION: Plantas cespitosas que forman grupos pequeños. Tallo globoso, más o menos obcónico, 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, curvos aquillados, los jóvenes romboidales transversalmente, de 6 mm. 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 aréolas floríferas, las que están situadas en las axilas de los tubérculos, por medio de una banda elástica 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 y desnudo; tubo receptacular desnudo, largo y angosto, expandiéndose ampliamente hacia arriba; segmentos exteriores del perianto espatulados, largos, acuminados, dentados; los interiores espatulados, acuminados, con el margen entero; todos de color púrpuro rojizo o magenta; estambres escasos, insertos desde casi la base del tubo; filamentos amarillos; estilo delgado; lóbulos del estigma 5. Fruto seco, escondido en la lana del ápice. Semillas pequeñas, piriformes a la vez que muy encorvadas, algo aplanadas lateralmente; testa reticular, formada por células alargadas en sentido longitudinal

de la semilla; hilo y micrópilo en la región angostada. Tubérculos de las plántulas prismáticos."

USO DE LA PLANTA: Ha sido considerada rara y tiene un valor comercial alto. En años recientes fue exportada en cantidades enormes. Los esfuerzos para propagarla han sido pobres, por lo que las especies comerciadas generalmente son de origen silvestre.

DISTRIBUCION ACTUAL: Estados de Tamaulipas y Nuevo León. Localidad tipo: cerca de Jaumave, Tamaulipas.

Los autores indican que el Doctor E.F. Anderson encontró en 1961 cientos de individuos de todas las edades cerca de La Perdida, una pequeña población al oeste de Miquihuana, Tamaulipas y que en 1967 reportó pocos individuos inmaduros. En el estudio se indica que no se encontró planta alguna en dicha localidad, por tal razón se ha considerado "Extinta" ahí debido a una colecta irracional. Estudiantes de la Universidad de Tamaulipas las reportaron en dos localidades al norte de Miquihuana. Por otra parte Glass & Foster la reportaron entre Matehuala en San Luis Potosí y Doctor Arroyo en Nuevo León, donde actualmente se encontraron sólo en un cerro de baja altura.

HABITAT: Esta especie crece en suelos de origen arcilloso. Suelen encontrarse en elevaciones bajas, pero las poblaciones más densas se localizaron en las cimas de dichas elevaciones.

Fue encontrada, de acuerdo con los autores, en un cerro de baja altura al sur del camino hacia El Refugio cerca de Matehuala-Dr.Arrollo formando una población con numerosos individuos. Ambas localidades se encuentran a una distancia de 40 Km entre sí, la mayor parte de ésta área esta formada de rocas de yeso que no son propias para el desarrollo de estas plantas.

Esta especie se encuentra asociada con: Agave lechuguilla, A. striata, Yucca filifera, Hechtia glomerata, Dasyliroton sp., Euphorbia antisiphilitica, Condalia spinosa, Mimosa sp., Prosopis glandulosa, Acacia spp., Larrea tridentata, Karwinskia humboldtiana, Jatropha dioica, Tradescantia sp., Ephedra sp., Aristida sp., Stenocactus sp., Thelocactus hexaedrophorus, T. conothelos, Neolloydia conoidea, N. schmidickeana, Echinocactus platyacanthus, Ariocarpus retusus, Mammillaria formosa, Ferocactus pilosus, Opuntia stenopetala, O. imbricata, O. engelmannii.

En una extensión de 60,000 los autores reportan aproximadamente 30,000 plantas distribuidas formando agrupaciones, probablemente como resultado de la dispersión de las semillas, se estima que un 57% del total son plantas maduras.

Fenología de la especie:

Las plantas florecen terminando la primavera y empezando el verano. Al igual que P. aselliformis, se reproduce por autocruzamiento y los frutos maduran terminando la primavera encontrándose aún entre los tricomas del apéndice, las semillas son transportadas por el agua hasta las grietas. Si el microhábitat es el adecuado germina en los meses más templados y húmedos del verano. Se encontraron bien representadas todas las edades, por lo que se ha podido mantener.

ESTADO DE LA ESPECIE EN CITES: Apéndice I.

ESTADO DE LA ESPECIE EN LA UICN: Vulnerable (Amenazada).

EVIDENCIAS DE AMENAZA: La zona donde se encontró son tierras ejidales sin bardear. Salvo algunos daños atribuidos al pastoreo no se observó actividad humana específica, ya que el suelo no es apto para el cultivo. Los autores señalan que en el recorrido por la zona se acercaron algunos pobladores que les indicaron la necesidad de solicitar un permiso para colecta en el pueblo, ya que éste tiene pertenencia sobre la tierra. Esta situación fue un indicio de que anteriormente

habían llegado otras personas a coleccionar en el área. Los mismos pobladores (ejidatarios), indicaron que, en 1960, un suizo llegó a La Perdida y contrató a los pobladores para coleccionar ejemplares en la colina con lo que se destruyó la mayor parte de la población. Algo similar ocurre en El Refugio donde los habitantes confirmaron que han llegado camiones muy grandes a llevarse las plantas. En estos lugares se encontraron varios sitios escarbados de donde se han extraído también otras plantas, muchas de ellas abandonadas.

Los autores afirman que la colecta ha sido sistemática y eficiente, ya que todas las plantas fueron colectadas al mismo tiempo, y por tanto esta actividad constituye la mayor amenaza. Además la construcción de un camino y la futura expansión del pueblo se suman a los daños ocasionados.

PROPAGACION: Sólo se ha vendido en forma silvestre y se han hecho pocos esfuerzos para propagarla.

MEDIDAS DE PROTECCION QUE HAN SIDO TOMADAS: Ninguna, salvo su inclusión en el Apéndice I.

MEDIDAS RECOMENDADAS: En poco tiempo, de continuar la sobrecolecta, se habrá perdido la única población que queda en una loma de Nuevo León. La protección más eficiente sería que el gobierno municipal, apoyado en una legislación eficiente vigile y prohíba el saqueo de estas plantas. En todo caso, el estudio señala la posibilidad de otorgar permisos para pequeñas colectas apoyadas por la WWF y la UICN. Será necesario que el grupo que estudió la zona regrese en pocos meses a El Refugio con el objeto de buscar nuevas localidades tal vez menos accesibles, así como para monitorear las actividades en la zona y estudiar la posibilidad de proponerla como reserva. La propagación artificial de estas plantas es una medida más que deberá contemplarse.

CAPITULO IV

4. DISCUSION Y RECOMENDACIONES

Con el fin de proponer alternativas de protección para las cactáceas sobrecolectadas, ampliando las recomendaciones planteadas en el capítulo III, se analiza a continuación la información presentada a lo largo de esta investigación confrontando el estado actual de las especies silvestres y sus "factores de riesgo", con los "factores ideales" que harían más prometedor su futuro.

Consideramos que es necesario enfatizar antes que nada que cualquier planteamiento relacionado con los mecanismos para poder conservar nuestros recursos, será viable siempre que exista la voluntad política del gobierno para resolver los principales obstáculos, ya que como se ha podido ver los "factores de riesgo" están íntimamente ligados unos con otros.

Aspectos relacionados con la educación pública y la conservación

El factor fundamental que habría que resolver es el de la educación, pues una sociedad mal informada no es capaz de apoyar los planteamientos de conservación, ni de generarlos.

En México existen muy pocos esfuerzos serios en los medios de comunicación para motivar la conservación de las especies vegetales. La educación en este sentido se ha preocupado un poco más por atender la problemática de los animales, sobre todo mamíferos, ya que resulta más "sencillo" hacer comprender a la población la necesidad de que estos sobrevivan pues están más cerca del hombre y además, "sienten". La televisión desde luego podría jugar un papel

esencial a través de programas cortos pues es el medio más cercano a los individuos de todas las edades, sin embargo no hay que perder de vista que la motivación a través de obras de teatro, exposiciones en centros públicos, folletos y artículos en la prensa, que expliquen el estado en que se encuentran muchas especies silvestres mexicanas, es también muy necesaria.

Por otra parte no hay que olvidar que la educación enfocada a crear conciencia para conservar no sólo debe estar apoyada por eventos recreativos o culturales, debe ser una actividad ligada a la educación escolar a todos los niveles. Recordando las palabras de Bravo (op. cit. en prensa) se debe enseñar a conservar con la misma disciplina que para leer y sumar. Pareciera que esto es muy ambicioso, sin embargo si existiera un plan basado en un ordenamiento legal como podría ser la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y el gobierno propiciara el apoyo y asesoría de grupos con experiencia en estos campos, se lograría fomentar en las mentes de las generaciones presentes y futuras, la conciencia para valorar y trabajar, en la medida de las posibilidades de cada ciudadano, por la sobrevivencia de todos los organismos vivos que son beneficiosos para él.

La educación para conservar no solo debe estar encaminada a sensibilizar, sino a hacer del conocimiento de la sociedad y de los extranjeros que visitan el país, los reglamentos vigentes para la protección de los recursos renovables y los elementos para determinar a que autoridad administrativa dirigirse en caso de requerir información o hacer denuncias. Por lo tanto es indispensable que los legisladores reciban asesorías de investigadores o técnicos especializados en aspectos de conservación, ya que de ésta interrelación resultará una reglamentación más adecuada para la protección de la flora silvestre acorde a las necesidades del país.

Se ha visto que la carencia de un inventario completo de los recursos silvestres nacionales (a cargo de la SARI), y a la falta de estudios y evaluación del impacto ambiental (a cargo de la SEDUE), han hecho imposible la gestión adecuada de nuestros recursos. Por otro lado la escasa información, muchas veces almacenada

en oficinas públicas y privadas a la que el investigador no tiene acceso, provoca que éste recurra a las publicaciones hechas en el extranjero. La competencia por la información ha conducido tanto a funcionarios de las Secretarías, como a los propios investigadores, a apropiarse de ella sin difundirla.

En relación a la información publicada en el extranjero hay que resaltar dos publicaciones que debieran de ser difundidas a todos los sectores: El Código de Conducta publicado por la IOS, y la Estrategia Mundial para la Conservación, publicada por la UICN y el PNUMA (ver referencias bibliográficas). Existen también algunas publicaciones nacionales como el artículo de Toledo (1988), que trata sobre diversos aspectos relacionados con el estado de nuestros recursos y las posibilidades de conservación. La difusión debe ser realizada por la SEP y la SEDUE en coordinación con las universidades, tanto hacia las bibliotecas de escuelas públicas como a las oficinas de turismo en todos los estados del país.

Aspectos económicos y orientación hacia la Investigación

Es un hecho que las actividades humanas que tienen como fin el generar beneficios económicos, base de nuestro sistema político y social, están afectando a un gran número de poblaciones silvestres de cactáceas que habitan las zonas áridas y semiáridas del país, más aún considerando que casi el total de sus especies amenazadas y en peligro (Anexo 1), no están protegidas (in situ) en las reservas de la biósfera, ni han sido mantenidas en cultivo (ex situ) en los jardines botánicos nacionales en cantidades suficientes para garantizar su existencia.

El resultado de las estadísticas del comercio internacional indica que más de 200 cactáceas mexicanas representan actualmente un recurso vegetal de gran valor ornamental en el extranjero (de acuerdo con la CITES y la UICN, una de las familias vegetales más afectadas por el comercio). La sobrecolecta y la erosión del suelo están creando condiciones donde es poco probable la recuperación de sus

hábitats y el daño es considerable debido al alto porcentaje de especies endémicas en las zonas áridas.

Las investigaciones y evaluaciones en esta dirección podrían constituir argumentos sólidos para proponer la conservación de ciertas áreas como reservas de la biósfera, sin embargo se ha hecho evidente en los ejemplos seleccionados, que los estudios para evaluar la situación de las cactáceas mexicanas de importancia comercial apenas se inician, y que además las propuestas para decretar áreas naturales protegidas no se basan, como propone Toledo (op. cit.) en un análisis biogeográfico.

En relación con las investigaciones para determinar el estado de las especies en el campo, es importante señalar que los detalles de la biología de una especie en particular no siempre son muy importantes si la amenaza inmediata es la destrucción del hábitat, pero tales datos pueden ser muy útiles más adelante para el manejo de su hábitat crítico o para la reintroducción de una especie. El conocimiento de la ecología de las especies en peligro de extinción puede ser crucial si con él se detectan las causas de amenaza, lo que podría ayudar a evaluar el potencial de extinción de una especie considerando su vulnerabilidad natural que usualmente se relaciona con su rareza. (EMC, 1981).

Se ha expuesto también que se han hecho intentos por reflejar el estado de las poblaciones silvestres a través de listados, sin embargo la falta de coincidencia entre ellos es evidente. Las razones son diversas. Por un lado faltan registros completos de las localidades, pues es necesario hacer énfasis en que generalmente no es suficiente decir que una especie está en peligro en una localidad especialmente cuando se encuentra en otras partes. Por otro lado los censos de las poblaciones son poco adecuados. Finalmente, Sánchez-Mejorada (com. pers., 1986) señaló que muchas veces se incluyen especies en base a consideraciones, en alguna medida, subjetivas que varían de acuerdo con cada autor o que probablemente se seleccionan ciertas especies en base a los enormes volúmenes comerciados sin evaluar a las poblaciones *in situ* o simplemente,

porque esta información, a veces subjetiva sobre el estado de una especie, es manejada de manera similar por diferentes instituciones lo que hace suponer la veracidad del grado de amenaza aún cuando no sea verificado en el campo.

Aparentemente esto indica que los listados no cuentan siempre con suficientes estudios de campo que fundamenten la inclusión de todas sus especies, razón por la que el Anexo 1, que aparece al final de este documento debe considerarse como un punto de apoyo y no como una situación definitiva.

Para la elaboración del listado de especies de la flora silvestre mexicana consideradas raras, amenazadas o en peligro de extinción (SEDUE), se requirió, entre otros, del apoyo de las Delegaciones de la Secretaría en los Estados, que no pudieron aportar esta información. Esto resulta lógico si se explica en función de la falta de vinculación de los proyectos del gobierno con los de las universidades nacionales, aunado a que las Delegaciones no cuentan con personal técnico ni especializado en los problemas de esta índole. Algo similar ocurrió a través de la consulta con algunos investigadores universitarios quienes en su mayoría, aún cuando desarrollaban trabajo de campo y taxonómico, desconocían la existencia de categorías internacionales para las especies amenazadas y, en general sus trabajos no estaban enfocados a determinar el estado de las poblaciones.

Considerando el argumento de Vovides (com.pers. 1988), quien afirma que es "necesario establecer medidas para conservar los recursos bióticos que se supone están en peligro o amenazados aunque no se conozca con exactitud el estado de las especies silvestres, ya que los estudios rigurosos requieren de mucho tiempo y las necesidades de conservación son apremiantes", habría entonces que iniciar las evaluaciones considerando primero a aquellas especies que son sobreexplotadas con intereses comerciales, como ocurre con las que están listadas en el Apéndice I de la CITES.

En base a esto el estado actual de las seis especies que se seleccionaron para este estudio y que se resumen en el Cuadro 5, sirve de ejemplo para hacer un

pequeño análisis de prioridades de estudio y posibilidades de conservación:

Cuadro 5. ESTADO ACTUAL DE SEIS ESPECIES SOBRECOLECTADAS

ESPECIE	LOC.	AMENAZAS	COMERCIO	TENENCIA	PROPAGADA
1(E)	TAMPS.	Colecta Agrícola Pastoreo Asentamientos (Basura) Expl. canteras.	2,691	?	Semilla poco éxito
2(A)	NUEVO LEON "V.Rayones"	Colecta	6	?	No
3(E)	TAMPS	Colecta Agricultura	38,630	Priv.	Semilla poco éxito
4(A)	NUEVO LEON "C.Rayones"	Colecta Caminos y	1,562	Priv. ?	Semilla poco éxito
5(A)	S.L.P.	Colecta Extr. arcilla	1,588	Priv	No Comunal
6(E)	TAMPS NUEVO LEON "V.Jaumave"	Colecta Pastoreo Caminos Asentamientos	1,304	Ejidal	No

Nota:

1). *Ariecarpus agavoides*, 2). *A. scapharostus*, 3) *Astrophytum asterias*, 4). *Aztekium utteri*, 5) *Pelecyphora ascliformis*, 6) *P. strobiliformis*.

- Ninguna de estas especies está protegida in situ, razón por la cual se han propuesto dos regiones de las zonas áridas (marcadas entre comillas), para proteger a tres de ellas. Habrá que evaluar la factibilidad de dichas propuestas.

- Es necesario comunicarse con los Jardines de la UICN para intercambiar información (tal vez a través de bancos de datos en computadora) y de ser posible especímenes, ya que como se señala en el Anexo 1.2, éstas especies se

encuentran en un gran número de ellos. En éstas acciones podría intervenir la SEDUE con algún instituto de investigación de reconocido prestigio .

- De las seis especies, de acuerdo con los planteamientos de la EMC, se debe dar prioridad de protección, primero a Aztekium ritteri por ser un género monotípico, en seguida al Género Pelecypora por contener sólo dos especies.

- En base a las evidencias de amenaza debe atenderse a aquellas que presentan un mayor número de ellas, es decir Aztekium ritteri y Pelecypora strobiliformis.

- En cuanto a la tenencia de la tierra deberá determinarse para las seis especies, pues la información obtenida en los últimos estudios es escasa.

- Deben iniciarse intentos de propagación para las seis especies atendiendo prioritariamente a las que registran mayor volumen comercializado y a las que están en Peligro (E).

- Elaborar un folleto escueto y didáctico que contenga por lo menos a las 24 especies mexicanas del Apéndice I de la CITES donde están incluidas las seis especies, y que la SEDUE y la SECOFI lo distribuyan a las aduanas y oficinas de SECTUR.

- Aplicar en la medida de lo posible todas las medidas de conservación que se plantean más adelante.

- Considerar que en la situación económica actual de nuestro país, quizá no sea posible establecer nuevas reservas de la biósfera, por lo que los jardines botánicos y la regulación del comercio cobran mayor importancia como solución a corto plazo.

A grandes rasgos, resulta fundamental realizar también la evaluación y seguimiento de las actividades comerciales con estas especies y de la explotación de otras especies silvestres con las que comparta el hábitat, ya que ésta puede ser la pauta para inferir el destino de una población en ciertas localidades y delimitar el hábitat crítico.

El monitoreo de los movimientos del material silvestre amenazado de acuerdo con la CITES deben realizarlo los Estados Parte, sin embargo se conoce también que estos no son continuos ni detallados, el 97% de las importaciones de plantas restringidas por la CITES no especifican la especie de que se trata, y como ya se indicó, a veces tampoco se hace distinción entre las suculentas y las cactáceas. Se sugiere entonces, como una posibilidad para monitorear la actividad comercial de material silvestre en nuestro país, que organismos conservacionistas nacionales, en coordinación con las organizaciones mundiales de conservación como la UICN, revisen los catálogos de viveros extranjeros. Además, considerando que SECOFI, como se señaló, no ha elaborado estadísticas claras al respecto, este monitoreo puede solucionar en parte dichas deficiencias.

La falta de programas técnicos y educativos para capacitación, que es otro de los problemas más graves frente a las actividades ilegales de exportación, ya que algunas veces los cargamentos de plantas listadas en el Apéndice I de la CITES son mal identificados en los permisos tanto por el personal nacional como extranjero en las aduanas fronterizas, a veces intencionalmente, anotando en lugar de especies listadas en peligro, el nombre de una especie que no está amenazada o simplemente describiéndola como "Cactaceae" o "suculenta" lo que favorece que su exportación sea permitida evitando la confiscación. Esto puede solucionarse parcialmente con la elaboración de un folleto para personal de aduana, ya que la corrupción es otro componente que requiere de una estrategia muy particular para eliminarlo.

Hemos visto que la inexistencia de programas de propagación, tanto gubernamentales como universitarios provoca que aumente considerablemente la

presión sobre las poblaciones silvestres, con la consecuente mortandad durante la colecta y transporte y al recibir fumigaciones sin discriminación el reestablecimiento futuro es pobre.

Como solución, la propagación de especies amenazadas y raras de cactáceas debe atenderse en base al análisis de los catálogos de viveros y productores en el extranjero, con lo que pueden determinarse cuáles son las especies más aceptadas y buscar financiamientos para que las instituciones gubernamentales y privadas reconocidas reproduzcan especímenes que puedan exportarse legalmente. La importancia de la propagación es crucial; se pueden encontrar especies muy variadas que han sido propagadas en viveros de países extranjeros obteniendo beneficios para el comprador (costos más bajos, una apariencia más cuidada, asegura la floración, así como su adaptación a cambios bajo cultivo) y al viverista, puede darle la posibilidad de obtener más individuos en tiempos relativamente más cortos. Una propagación planeada facilitaría que la aceptación de las plantas cultivadas no sea un obstáculo sino una opción. Esta actividad podría estar a cargo de un centro de investigación con apoyo de la SEDUE y la SARH.

En éstos términos un punto que podría considerarse factible es el aprovechamiento de las plantas silvestres que han sido replantadas como adorno en camellones y que han sobrevivido en cultivo, pues generalmente son organismos de gran tamaño y en su mayor parte maduros. Hasta el sexenio anterior una fuente de semillas e individuos jóvenes de cactáceas para propagación lo constituían, por citar el ejemplo que conocemos, los camellones de la ciudad de Pachuca, sin embargo por una decisión del entonces gobernador, todos los organismos fueron removidos y arrojados al basurero para ser substituidos por otras plantas que no eran cactáceas. (VI Reunión Consultiva Nacional sobre Conservación Ecología y Protección al Ambiente, 1989)

Estas decisiones por una preferencia estética, además del ejemplo que inculcan en la población al ver numerosos ejemplares abandonados en los basureros, está evitando que se valoren estos recursos y se comprenda el motivo de conservarlos.

Además para esos propósitos se suelen coleccionar cantidades enormes de especímenes silvestres cuando podrían provenir de la propagación artificial en viveros o en jardines botánicos, si éstos fuesen realmente eficientes, o utilizar especies ornamentales comunes. No dudamos que existan otros casos semejantes susceptibles de ser aprovechados en la forma planteada, habría por tanto que detectarlos.

Proyectos de investigación que pueden desarrollar las universidades y centros de investigación.

1. Determinar el estado de las especies mexicanas que aparecen en el Apéndice I de la CITES con objeto de proponer que se establezcan áreas de protección.

2. Realizar investigación con énfasis en estudios biogeográficos para definir las áreas idóneas para decretarse como reservas de la biósfera, ya sea por la diversidad de especies o el porcentaje de endemismos. Estudiar la posibilidad de decretar las áreas de los "Valles de Jaumave" y el "Cañón de Rayones", pues en las existentes no se han identificado cactáceas amenazadas, y no como reservas ecológicas como proponen sus autores (Capítulo III), pues los ordenamientos no son claros en este sentido.

-El Valle de Tehuacán podría ser una opción ya que además de albergar a una gran diversidad de especies de cactáceas es una zona biogeográfica de considerable importancia. (Rodríguez, com. pers, 1987).

3. Realizar Planes de Manejo que hagan más eficientes a los jardines botánicos actuales dedicados a la conservación para:

Establecer convenios interinstitucionales para el intercambio de información relacionada con las especies silvestres que se encuentran protegidas en jardines

botánicos miembros de la UICN, y de aquellas que han podido ser propagadas artificialmente.

Favorecer la participación de viveristas nacionales (reconocidos por la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos), en los programas de los jardines botánicos de México. Facilitándose información para la propagación y desarrollando las posibilidades de intercambio de ejemplares.

La disponibilidad de cactáceas maduras que crecen en exteriores puede ayudar a reducir la demanda de las plantas colectadas en el campo, utilizando las semillas o individuos pequeños para propagación. Así como realizar búsquedas de fuentes semejantes a la señalada líneas arriba.

Dar mayor protección e incentivos a los jardines botánicos de atención gubernamental antes de pensar en crear otros, ya que sus plantas (sobre todo las de Teotihuacán y Morelos), no están en condiciones adecuadas, lo que no favorece sus objetivos de educación y difusión. (Cuadro 2)

Realizar investigación para producir a través de técnicas de cultivo de tejidos y propagación artificial, más especies amenazadas y aquellas con posibilidad de comerciarse.

4. Aprovechar las aportaciones que ofrecen organismos internacionales como la UICN considerando que sus planteamientos a través de la Estrategia Mundial para la Conservación (EMC), sugieren unir esfuerzos para la conservación de los recursos mundiales.

5. Es importante que se haga extensiva la propuesta de no describir con detalle la localidad de las especies recién descubiertas o las de algún grado de amenaza ya que esto podría protegerlas por lo menos de la amenaza de los comerciantes inexpertos.

6. Será necesario que las dependencias normativas del gobierno, los centros de investigación y las organizaciones internacionales dedicadas a la conservación, conjunten esfuerzos, a través de convenios, para estudiar y proteger a las especies sujetas al comercio.

7. Crear bancos de datos en computadora donde pueda capturarse la mayor parte de información sobre las especies y que las universidades busquen los mecanismos para que exista la conexión con bancos de datos tanto en instituciones nacionales como extranjeras.

8. Tanto las universidades como las secretarías deberán establecer programas de difusión a todos los niveles.

En base a los resultados de investigaciones bien fundamentadas se podrá sensibilizar a funcionarios del gobierno, ya que finalmente son éstos quienes dictaminan y acuerdan ejercer acciones concretas en relación con la administración de los recursos.

Proyectos que podrían realizar en conjunto, universidades y secretarías

1. Agilizar los trámites y la comunicación con los países que reciben cactáceas desde México, con el fin de ser capaces de recibir un mayor número de cargamentos decomisados y destinarlos para su recuperación en los jardines botánicos o viveros reconocidos a nivel nacional. Pueden ser atribuciones de la SEDUE y la SARH con el apoyo de la SPP.

2. Iniciar la elaboración de estadísticas sobre las exportaciones que se realizan desde México. En colaboración con SECOFI y SEDUE.

3. Establecer un plan que contemple la recuperación y control de las especies

afectadas realizando distintos proyectos como: planes de monitoreo continuo del comercio, en el que participen instituciones de investigación como las universidades y que no estén limitadas a los seis años de gobierno.

4. Identificar a través de catálogos de viveristas el mercado de cactáceas silvestres mexicanas, sus potencialidades y costos actuales.

5. Buscar las factibilidades de mercado para la venta de especies propagadas.

6. Elaborar folletos sobre las especies protegidas por la CITES dirigidos al personal de las aduanas, ya que la falta de conocimiento ha propiciado que su exportación se realice con relativa facilidad. Con la SECOFI, la SEDUE, la SARH y la SEP.

7. Establecer, en cooperación de asociaciones civiles, modelos de seguimiento y monitoreo de las actividades turísticas en las zonas más afectadas por las colectas, así como de las actividades de intermediarios y comerciantes.

8. Para establecer planes de recuperación, cualquiera que éstos sean, es muy importante también, evitar contradicciones entre los proyectos y propuestas de las Secretarías de Estado involucradas, así como de éstas con las propuestas de investigadores y grupos interesados en la conservación. Tal vez una asociación no gubernamental podría coordinarlos.

9. Ubicar y conocer con precisión los viveros nacionales que exportan cactáceas vigilando que se cumplan las disposiciones legales. Contando con el apoyo de la SARH y la SEDUE.

Problemática social y económica. Investigaciones a nivel rural.

"Existen un sinnúmero de obstáculos y problemas que se oponen a la conservación y uso racional de estos recursos. La política en materia de uso del suelo y conservación de los recursos juega un importante papel en un país como México donde su historia natural y social tiene marcados contrastes. Durante siglos México ha sido un país explotado por el exterior, sus materias primas han servido para enriquecer a naciones extranjeras: primero a España y la Europa Occidental, después a Estados Unidos y los grandes monopolios internacionales" (Bassols, 1986). El problema fundamentalmente es de origen económico, por un lado, la política social y económica debiera ser congruente con nuestra realidad y para ello se deberían hacer cambios substanciales en la sociedad mexicana en relación, entre otros factores con la corrupción y, por el otro, es necesario realizar "investigación socioeconómica de caso" con el fin de que se ubiquen las causas por las cuales comunidades humanas locales muy particulares han dedicado su tiempo a la colecta de especies silvestres y a qué grado han satisfecho sus necesidades más apremiantes a través de dicha actividad, como lo indica el estudio realizado por Cuauhtemoc González Pacheco con la "Palma Camedora".

Es probable, sin embargo, que la explotación de cactáceas constituya una actividad que complemente los ingresos o que haya pasado a ser la principal fuente de ingresos de los pequeños propietarios de tierras de la región. Es muy importante, para las investigaciones que se realicen saber si esta actividad produce un complemento significativo del ingreso de estos campesinos, o si representa su mayor fuente de ingreso (punto que por la escasa información no ha podido ser abordado en el presente trabajo), pues en ello puede residir la explicación última de la depredación forestal de la zona. Para algunos campesinos, incluso, la explotación de cactáceas podría constituir la única fuente de ingreso.

"Uso del suelo y regularización de la tierra"

A los problemas que ocasiona la pérdida del recurso vegetal en las zonas áridas se agrega un hecho importante, la irregularidad en la tenencia de la tierra. Este factor desencadena problemas relacionados con la falta de atención del poseedor de la tierra ante la pérdida o destrucción de la vegetación, y desde luego ha ocasionado que las expediciones de comerciantes sean facilitadas por los lugareños. Además existe mínima atención gubernamental a ejidos y comunidades rurales que se traduce en el incumplimiento a las jurisdicciones favoreciendo así la aparición de intermediarios y acaparadores. El conocimiento del uso del suelo donde se encuentran las especies de estudio es esencial para evaluar las responsabilidades en relación su sobrevivencia y para conocer los alcances de las disposiciones jurídicas.

"Incorporar al campesino en el aprovechamiento racional del recurso"

El comercio internacional indudablemente ha favorecido la economía de los comerciantes extranjeros, actividad de la que México no percibe ingreso alguno (divisas), y lo más probable es que tampoco sea una fuente de trabajo reductible para el campesino. Bajo estas circunstancias, mientras continúe existiendo el mercado, es decir, el interés de aficionados y coleccionistas por obtener éstas plantas, y continúe también la actual situación económica de los campesinos mexicanos, quienes suelen ser más explotados que los propios recursos, no habrá posibilidad de solución

Ante las condiciones señaladas, deberán buscarse mecanismos en los que se oriente y capacite al campesino, quizá mediante planes gubernamentales o de grupos interesados en la conservación, para que pueda aprovechar estos recursos en forma racional y que con esto se impida agravar más su situación.

"Medidas para la regulación del tráfico Internacional"

Considerando que las sanciones ante el comercio ilegal de la flora y fauna silvestres son mínimas, mientras que las ganancias pueden compararse, en términos globales, con las del comercio de narcóticos (Iñigo, 1985), será necesario que se apliquen disposiciones más claras al respecto y regular el paso de éstas plantas a través de nuestra frontera norte.

Los datos que han sido reportados en este trabajo, aunque reflejan la importancia del mercado, no muestran el volumen real de las especies vegetales que han salido de nuestro país, ya que abarcan pequeños periodos (1977-1979 y de 1983-1985) y tampoco incluyen un análisis de los catorce "Puertos de Entrada", a lo más de tres, sin embargo haciendo un análisis global, se estima que por lo menos EUA recibe cerca de 100,000 plantas de cactáceas silvestres por año originarias de nuestro país, y en su mayor parte catalogadas por aquel como raras.

En relación con lo anterior resulta interesante notar que los datos del tipo de especies y los volúmenes anotados en los permisos, aparentemente ilícitos, generalmente no coinciden con las especies y volúmenes registrados por la actuaña extranjera al reverso de estos. La falta de confiabilidad en los datos evita que se pueda evaluar la situación real de las especies exportadas ilegalmente. Además la reexportación, que genera un doble beneficio es también una actividad que se desarrolla con frecuencia por lo mismo, es muy difícil de detectar.

Por tales motivos será necesario que, considerando al tráfico internacional de cactáceas silvestres como la primera causa de su amenaza, se establezcan mecanismos para aprovecharlas racionalmente en base a las disposiciones legales. Donde la participación de las Secretarías no debe ser la única en importancia.

1. Cerrar la frontera al comercio de especies silvestres endémicas, en conjunto

con una vigilancia eficiente, ya que de lo contrario los efectos pueden ser contraproducentes, la SECOFI deberá participar en base a una evaluación conjunta con las universidades.

2. Otorgar financiamiento a universidades para programas de propagación de las especies más cotizadas y en los cuales el gobierno puede tener una participación activa, apoyo de la SPP.

3. Estudiar la posibilidad de otorgar licencias únicas para venta y exportación a viveristas reconocidos por su labor en la propagación de especies, los que tendrán que ser reconocidos por la Asociación de Jardines Botánicos con la intervención de SECOFI y SEDUE.

4. Hacer partícipes a los campesinos como vigilantes del recurso a través de su capacitación para proteger y propagar las plantas de su región, haciendo de su conocimiento el valor que tienen en el mercado internacional. SEP, SARH, SRA.

5. Buscar apoyo financiero de los propios intermediarios y comerciantes para fortalecer los programas de propagación de las cactáceas SARH, SPP.

6. Determinar la tenencia de la tierra, a través de estudios de caso, así como de los beneficios que reciben sus propietarios, en caso de las tierras que son propiedad privada determinar qué pasa cuando sus dueños realizan la extracción de las plantas con sus propios trabajadores. Para determinar el uso más adecuado de las tierras federales deberán participar todos los sectores en su conjunto, con la intervención de la SRA.

7. Vigilar y aplicar sanciones a quienes recolecten especies silvestres sin los permisos adecuados o eviar su transporte. Las sanciones no pueden ser aplicadas si en los permisos no aparece el valor estimado de la mercancía Con la participación de la SDN, la SARH y la SECOFI.

Las leyes y la administración frente a la conservación

Las disposiciones de la ley Forestal (1986) y la Ley General del Equilibrio Ecológico (1988) ponen en duda el "Acuerdo del 40", ya que ningún ordenamiento de promulgación reciente lo ha considerado, por tanto sigue siendo el único ordenamiento que prohíbe la explotación de cactáceas con fines comerciales. Las disposiciones actuales en esta materia, como se señaló, son muy pobres. Un punto de gran importancia radica en el hecho de que para que los ordenamientos en este sentido tengan aplicación es necesario que se decrete, a través de la publicación en el Diario Oficial, el listado de las especies consideradas como "amenazadas, raras y en peligro de extinción", considerando los reglamentos que hacen referencia a éstas o emitiendo nuevas disposiciones. De lo contrario, como sucede ahora, las secretarías encargadas de su gestión no podrán ejercer sus atribuciones. A diferencia de la Ley Forestal y otros ordenamientos, en esta Ley no aparece el término "especies raras" como categoría de amenaza, mismo que ha sido substituido por el de "especies endémicas" cuando a todas luces no tienen el mismo significado (ver categorías de conservación de la UICN), incongruencia que deberá resolverse.

En términos generales es necesario criticar dos aspectos, por un lado la política sexenal para todas las acciones que se han venido realizando con respecto a la protección de las especies silvestres ya que estos no han podido asegurar estudios de campo, financiamientos y monitoreo del aprovechamiento de la vida silvestre en forma continua y por el otro, a la participación de carácter presidencial en la mayoría de las iniciativas de ley como son las disposiciones señaladas por la legislación vigente en relación con: decretar las especies "amenazadas" y las "áreas naturales protegidas", regular o prohibir la expedición de permisos de exportación, establecer vedas, etc., con lo que no puede llevarse a cabo ni en forma real la descentralización de la administración de los recursos como se ha pretendido hacer según se expresa en a los señalamientos introductorios que se

encuentran en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (op. cit). Al contrario, el hecho es que no existe una política ecológica por estados y municipios, el manejo es central, es decir está en manos de la Federación.

En la administración del gobierno nacional el concepto de conservación (encargado a la SEDUE), no está ligado al de aprovechamiento (a cargo de la SARH), pues en la práctica ninguna de las dos funciones se realizan en forma adecuada ni coordinada ya que, por un lado, en lugar de aprovechamiento existe una explotación indiscriminada y en vez de conservación, una administración burocrática que se ve acentuada por los escasos recursos económicos destinados para estos fines.

La falta de operatividad de las leyes y reglamentos, es decir su gestión, se refleja en la inexistencia de planes concretos para la creación de áreas naturales protegidas; en la escasa vigilancia de éstas; en incapacidad legal para evitar la explotación irracional de los recursos amenazados; en obsoletos planes de manejo por falta de estudios e investigación serias (debido a que no participan biólogos y técnicos experimentados), etc.; deficiencias que repercuten deteriorando el recurso y el suelo, base del sustento de los campesinos y del país entero.

La misma Ley, de reciente publicación, considera como uno de los criterios de protección y aprovechamiento de la flora y fauna silvestres el combate del tráfico ilegal, sin embargo no se especifican los mecanismos para lograrlo. Así mismo, uno de los artículos más significativos señala que: "...no podrá autorizarse el aprovechamiento sobre poblaciones naturales de especies endémicas, amenazadas, o en peligro de extinción, excepto en los casos de investigación científica". Como se ha mostrado hasta la fecha la SARH a través de sus dependencias en los Estados del Norte expide (o por lo menos aparece como autoridad que expide), los permisos para la extracción y/o exportación de éstas plantas en cantidades enormes y que evidentemente no persiguen fines científicos como dispone ésta Ley, aún cuando algunas licencias lo especifican así, además en muchos de éstos permisos se incluye la autorización para explotación indefinida

de éstas y otras plantas en el campo, que "casualmente" suelen pertenecer a grupos (familias botánicas) amenazados que han sido incluidos en el Apéndice II de la CITES.

Es necesario, en caso de que estos permisos sean falsos, que las autoridades aduanales los verifiquen de acuerdo con normas estrictas y en base a la capacitación calificada de su personal, ya que probablemente las exportaciones se han podido realizar por carecer de conocimiento o en su defecto por corrupción, como lo ha indicado Palermo (1986), quien denuncia que muchos (colectores), para obtener el permiso, ofrecen dinero a los agentes mexicanos en las aduanas para registrar en estos nombres distintos a los de las plantas que pretenden exportar y que se encuentran en peligro de extinción o que otras plantas simplemente son contrabandeadas a través de la frontera.

La falta de coordinación entre las instituciones encargadas del manejo de los recursos naturales, la legislación obsoleta y mal instrumentada, ocasionan que se autorice la comercialización de especies de distribución restringida y de baja densidad de población, se facilite el comercio ilegal y se impida que los beneficios económicos de tales actividades queden en las comunidades rurales, en las que se origina dicho comercio.

Desde luego si se considera que el tráfico internacional es la causa principal de amenaza para las poblaciones estudiadas es necesario que se tomen en cuenta los reglamentos internacionales que podrían ayudar a controlarlo, sin embargo ésta no puede ser una decisión tomada en forma apresurada por una administración sexenal, ni aprobada por los científicos como la única solución en vistas de una mala administración interna del recurso. Las decisiones de suscribir el Convenio (CITES), quizá la parte fundamental en este sentido, deben estar fundamentadas en un análisis de las ventajas y desventajas, corroborando cuál es la situación de otros países desarrollados y en vías de desarrollo que ratificaron dicho Convenio, así como analizar los mecanismos que deben implementarse al interior del país para poder formar parte del Tratado y que el mismo sea cumplido cabalmente.

Aunque ya es una decisión política, México aún no es signatario de la CITES, sin embargo actualmente podría verse favorecido por su implementación en otros países sin que necesariamente firme el Tratado, como se verá las ventajas indicadas a continuación no han sido aprovechadas.

-Para que pueda ser exportada cualquier especie silvestre, se requiere, ante la CITES, que el país exportador (en este caso el de México), aunque no sea país miembro, expida el permiso de exportación previo a la presentación de la licencia de importación. Sin embargo es un hecho que una enorme cantidad de exportaciones de cactáceas se han realizado utilizando permisos falsos.

-De acuerdo con el punto VIII de la reglamentación de la CITES, los países exportadores podrán reclamar la mercancía que haya sido decomisada por un país miembro. Gracias a esto nuestro país ha podido recuperar algunos cargamentos ilícitos que fueron decomisados por las aduanas en Estados Unidos; pero el número de ellos no ha sido significativo comparado con el volumen exportado ilegalmente, seguramente debido a la falta de recursos económicos y a la lentitud de los trámites.

-Otro punto interesante es que los países miembros deben elaborar un "Reporte Anual" en el que queden registrados los volúmenes y tipo de material silvestre que han recibido a través de la exportación y reexportación. En base a la publicación de dichos reportes sería posible que nuestro país identificara las especies de mayor demanda, las rutas del mercado así como los posibles índices de destrucción en esas poblaciones silvestres. Dichos estudios y seguimientos no han sido implementados en México y como se vió, tampoco los reportes son confiables.

En base a los comentarios anteriores propongo:

1. Que en el marco de la legislación mexicana se definan y reglamenten con más claridad los mecanismos para la protección de las especies amenazadas y el combate del tráfico ilegal de las especies silvestres endémicas de nuestro país.

2. Debe darse a conocer el tipo de permiso requerido para colecta y exportación de especímenes silvestres, especificando las autoridades responsables de otorgarlos, el tiempo de vigencia, los volúmenes máximos admitidos, los tiempos de colecta y el valor de la mercancía. Estas características deben ser determinadas por biólogos en base a diversos estudios de campo actualizados.

3. Que se declaren a través de un Decreto Presidencial las especies que de acuerdo con estudios fundamentados sean consideradas "raras, amenazadas o en peligro de extinción", ya que sin dicho trámite legal los ordenamientos que se refieren a estas no pueden ser aplicados. En este sentido debe tenerse muy claro que resulta contraproducente emitir un listado muy extenso puesto que actualmente somos incapaces, en términos administrativos y económicos, de vigilar todos nuestros recursos; por lo tanto es importante señalar, en dicho decreto, aquellas especies que estén en franco peligro de desaparecer y sobre las que se esté desarrollando algún programa de investigación. Se ha visto también, sobre todo con fauna silvestre, que cuando se prohíbe legalmente su captura se motivan hechos clandestinos que acentúan el valor de los especímenes y sus partes y si esto no es regulado eficazmente el recurso está expuesto a riesgos mayores.

4. Que, antes de suscribir el Convenio, estamos en posibilidades de aprovechar los beneficios que tiene la implementación de la CITES en otros países, analizando también cómo ha sido implementado en aquellos y de los éxitos o fracasos obtenidos.

5. Que la toma de decisiones y su puesta en práctica (gestión), se lleve a cabo con el apoyo de la sociedad y de los grupos conservacionistas.

6. Que los estados y municipios tengan la capacidad jurídica y administrativa para conservar y vigilar sus recursos.

7. Es necesario considerar también, en cualquier estrategia que se implemente, lo relativo a los factores políticos, administrativos, educativos y fundamentalmente económicos que han favorecido tanto a destrucción del hábitat, como el comercio ilegal, ya que si no se contemplan quedaría desarticulada y fuera de nuestra realidad.

Para la implementación de la CITES, en caso de que su firma sea un hecho, será necesario contar no sólo con la adecuada gestión intersecretarial, sino que también se requiere de la cooperación de diversos grupos autónomos. Habría que ver hasta qué punto el gobierno admite, en tanto hasta ahora no lo ha hecho, la participación de interesados no gubernamentales para su implementación.

En suma repetimos que la participación del gobierno en estos planes es esencial y a la vez debe ser coordinada a través de la cooperación y apoyo de instituciones privadas nacionales e internacionales.

4.1 CONSIDERACIONES FINALES

En función de la cantidad de información que pueda llegar a conocerse sobre la destrucción de nuestros recursos, las medidas de solución para conservarlos que se planteen en el futuro serán más viables, por tal razón se expone como una necesidad el continuar con trabajos de investigación en los puntos que han sido expuestos y en otros que puedan contribuir al mismo objetivo.

A lo largo de esta investigación y como consecuencia final de diagnosticar la problemática de seis especies, resaltó el hecho de mostrar que su situación actual no sólo no es única de ese número limitado de poblaciones, sino que se extiende más allá de toda una familia botánica. Por tal razón resulta aún más valioso el proponer y aplicar las medidas alternativas de conservación y de esta manera evitar que se agudice una problemática que es mundial y cuyo resultados también serán positivos para otros grupos vegetales y animales y lo que es más importante para beneficiar a las poblaciones humanas de este país.

Por último señalar que es posible salvar una especie o protegerse una región o reducirse algún impacto ambiental, pero tales resultados serían pasajeros o se verán empequeñecidos ante fracasos más amplios, a no ser que se mejore considerablemente y se fortalezca sin cesar la propia capacidad de conservación de cada país.

ANEXO I

LISTADO DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS, RARAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

NOMBRE CIENTIFICO	AUTOR	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	CITES	JEN	JBE
<i>Apocactus leptophis</i>	B. & R.	Junco	R	II		3
<i>Ariocarpus agaveoides</i>	(Castro) Anderson	Maguellito	E	I	1	10
<i>Ariocarpus fissuratus</i>	(Engelm.) Schuman	Peyote Cimarron	E	II	2	
<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	Lemaire	Chautes o pata de venado	A	II	2	18
<i>Ariocarpus retusus</i>	Scheidteler	Chautes	A	II	3	
<i>Ariocarpus scapharostrus</i>	Boedeker	Orejitas	A	I	3	10
<i>Ariocarpus trigonus</i>	(Heber) K. Schum.	Chautle	A	I	2	22
<i>Astrophytum asterias</i>	(Zuccarini) Lemaire	Peyote	E	I	1	
<i>Astrophytum capricorne</i>	(Diels) B. & R.	Mitra o Mechudos	E	II	2	38
<i>Astrophytum capricorne var. nivoum</i>	Hege & Kadusky	Biznaga de Estropajo	E	II		
<i>Astrophytum myriostigma</i>	Lemaire	Birrete o gorro de Obispo	E	II	2	59
<i>Astrophytum myriostigma var. senille</i>	Lemaire	Bonete	E	II		
<i>Astrophytum myriostigma var. coahuilense</i>	Lemaire		A	II		
<i>Hatokia rillora</i>	(Boedeker) Boedeker	Cactus azteca	A	I	2	21
<i>Backebergia militaris</i>	(Hud.) Bravo ex Sánchez-Mej.	Viejito	A	I	2	8
<i>Lepidocereus senilis</i>	(How.) Pfeiffer	Viejito	A	II	4	37
<i>Lepidocereus tohuacanus</i>	(Wein) Borg.		R	II		2
<i>Caryophanthe elephantidens</i>	(Lam.) Lam.		A	II	1	
<i>Caryophanthe gracilis</i>	Bremer & Lau		A	II		
<i>Caryophanthe greenwoodii</i>	H. Bravo		R	II		
<i>Caryophanthe posegeliorana</i>	(Dielsch)	Validas	A	II		
<i>Caryophanthe pseudochinus</i>	Boedeker		R	II		5
<i>Caryophanthe pullmiana</i>	(Backeb.) Glass		A	II		2
<i>Caryophanthe ramillosa</i>	Cutak		A	II	1	
<i>Caryophanthe schwaniana</i>	Boedeker		R	II		3
<i>Caryophanthe sulcata var. nickesiae</i>	(Engelm.) B. & R. var. 1 (Brandeg.) Bens.		A	II		4
<i>Caryophanthe valida</i>	(J.R. Purpus) Bremer		A	II		2
<i>Caryophanthe wordermannii</i>	Boedeker		A	I		4
<i>Cryptocereus anthonyanus</i>	Alexander		A	II		16
<i>Dalrymplea melaleuca</i>	(Karw.) Craig.		A	II		
<i>Echinocactus grusonii</i>	Hildman	Cabucho o Barril dorado	E	II	1	69
<i>Echinocactus parryi</i>	Engl.	Biznaga	A	II		
<i>Echinocactus adustus</i>	Engelm.		A	II		4
<i>Echinocerus deloetii</i>	Gurke.	Viejito	A	II	1	17
<i>Echinocerus ehrenbergii</i>	(Pfeiffer) Ruenpfer		K	II	3	5
<i>Echinocerus floressii</i>	Backeb.		A	II		6
<i>Echinocerus huicholensis</i>	(R. Heber) Gurke		K	II		2
<i>Echinocerus knappelianus</i>	Liebm.		A	II	1	
<i>Echinocerus laui</i>	G. Frank		A	II		6
<i>Echinocerus lindsayi</i>	MeyrBn		EX	I		4
<i>Echinocerus longisetus</i>	(Engelm.) Ruenpfer		A	II		5
<i>Echinocerus nivosus</i>	Glass & Foster		A	II		3
<i>Echinocerus panamensis</i>	Lau		A	II		1
<i>Echinocerus pensilis</i>	(K. Brandeg.) J.R. Purpus		R	II		
<i>Echinocerus pleiogonus</i>			K	II		

LISTADO DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS, RARAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

NOMBRE CIENTIFICO	AUTOR	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	CITES	JBN	JBE
Echinocereus polyacanthus			K	II		
Echinocereus primolanatus	Schwarz		K	II		
Echinocereus pulchellus	(Martius) Schumann	Pitaya	E	II	1	
Echinocereus pulchellus var. pulchellus	(Martius) Schumann	Pitaya	A	II		
Echinocereus reichenbachii var. fitzii	(B. & R.) L. Bens		A	II		
Echinocereus subinermis	Salm-Dyck		A	II	1	
Echinocereus subterraneus	Backebg.		K	II		4
Echinofossulocactus sulphureus	(R. Diet.) V. Ito		A	II		
Echinonastus intertextus	(Engelm.) B. & R.		A	II		
Echinonastus macdouellii	(Reb.) B. & R.	Bisnaguiles blancas	A	II		
Echinonastus unguispinus var. laui	B. & R. [var.] Glass & Foster		A	II		
Epiphyllum angulifer	(Lemaire) G. Don.	Jarra de pitayita	A	II	3	11
Epiphyllum caudatum	B. & R.		A	II		5
Epiphyllum chrysocardium	Alexander		A	II	2	13
Epiphyllum stenopetalum	(Foster) B. & R.		A	II		
Epithelantha micromeris	Heber	Botones	A	II	1	
Escobaria asperispina	(Boedeker) D.R. Hunt		K	II		3
Escobaria chaffep	B. & R.		A	II		9
Escobaria laredoi	(Gilles & Foster) M.P. Taylor		A	II	1	1
Escobaria longha	B. & R.		K	II		2
Escobaria roseana	(Boedeker) Backeb.		A	II	1	8
Ferocactus acanthodes var. acanthodes	(Lem.) B. & R.	Bisnagas rojas	A	II		
Ferocactus chrysacanthus	(Hurst) B. & R.		A	II		8
Ferocactus haematocanthus	Borg.	Bisnaga castillona	R	II	4	
Ferocactus haematocanthus var. sinuatus	(Mull.) B. & R.	Limya	A	II		
Ferocactus johnstonianus	B. & R.		R	II		3
Ferocactus rectispinus	(Engelm.) D. & R.		A	II		
Ferocactus townsendianus var. santamaria	B. & R. [var.] (B. & R.) Lindsay		K	II		
Ferocactus townsendianus var. townsendianus	B. & R.	Bisnaga	A	II		
Hemiacactus crassifolius	(Heb.) Backeb.		A	II	1	
Leuchtenbergia principis	Hook.	Cactus-agave	A	I	2	44
Lobelia macdouellii	(Engelm.)		A	II		
Lophocereus schottii forma micklethaus	B. & R. [forma] Lindl.	Cabeza de viejo	R	II		
Lophocereus schottii forma monstrosus	B. & R. [forma] Lindl.	Hombre viejo	R	II		
Lophophora diffusa	(Cruzat) H. Bravo	Payote	A	II		
Lophophora williamsii	(Lemaire) ex Salm-Dyck; Coult.	Payote	A	II	5	
Mammillaria arceuthobium	(Brandeg.) B. & R.	Chirimole	A	II	2	
Mammillaria albicans	H. Berger		R	II		15
Mammillaria albicoma	Boedeker		A	II		10
Mammillaria angelensis	K.T. Craig		R	II		4
Mammillaria anniana	Glass & Foster		R	II		4
Mammillaria aureilanata	Backeb.		A	II	1	6
Mammillaria auriceps	Lemaire		A	II		
Mammillaria auriflora	Boedeker		R	II		10
Mammillaria beisei	Diers		R	II		
Mammillaria blottii	Boedeker	Pitahayita	R	II		20
Mammillaria boissiana	Poselger		A	II	2	

LISTADO DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS, RARAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

NOMBRE CIENTIFICO	AUTOR	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	CITES	JBM	JBE
Mammillaria bonbycina	Quehl		R	II		45
Mammillaria boottii	G. Lindsay		R	II		12
Mammillaria carmenae	Castro & Muñoz	Biznaga	E	II		11
Mammillaria carotii	Rebut		R	II		5
Mammillaria cerralboae	(B. & R.) Orcutt		R	II		3
Mammillaria doherdiana var. dodsonii	Forsing [var] (H. Bravo) Glass & Foster		R	II		1
Mammillaria dumetorum	J.A. Purpus		R	II		
Mammillaria erectacantha	Foerster		R	II		3
Mammillaria esperanzensis	Boedeker		R	II		
Mammillaria estobanensis	G. Lindsay		R	II		
Mammillaria evermanniana	(B. & R.) Orcutt		R	II		
Mammillaria fitzkau	Slater & Foster		R	II		
Mammillaria glareosa	Boedeker		R	II		
Mammillaria goodridgei var. rectispina	Scheer [var.] Dawson		R	II		
Mammillaria grusonii	Runge		R	II		8
Mammillaria guelzowiana	Herderm.		R	II		11
Mammillaria hahniana	Herderm.	mujer vieja	R	II		49
Mammillaria halei	T.S. Brandegee		R	II		4
Mammillaria heidiae	Kraenz		R	II		5
Mammillaria horreae	Herderm.	Biznaga	E	II		16
Mammillaria hertrichiana	R.T. Craig		R	II		6
Mammillaria huitzilopochtli	D.R. Hunt		R	II		3
Mammillaria humboldtii	Ehrenb.	Biznaga	E	II		12
Mammillaria hutchinsoniana	(Gates) Boedeker	Pitahaya	R	II		
Mammillaria insularis	H. Gates		R	II		11
Mammillaria klissingiana	Boedeker		R	II	1	13
Mammillaria knippeliana	Quehl		R	II		4
Mammillaria kraehenbuehlii	Kraenz		R	II		4
Mammillaria laui	D.R. Hunt		R	II		5
Mammillaria laui forma dasycantha	Hunt		R	II		
Mammillaria laui forma subducta	Hunt		R	II		
Mammillaria lenta	Brandegee		R	II		6
Mammillaria longiflora	(B. & R.) A. Berger		R	II		12
Mammillaria lousiae	G. Lindsay		R	II		
Mammillaria maritima	G. Lindsay		R	II		2
Mammillaria marshalliana	(H. Gates) Boedeker		R	II		
Mammillaria mathildae	Krahenb. & Kraenz		R	II		6
Mammillaria mercedensis	Pat.	Biznaga	E	II		
Mammillaria microbellii	Herderm.		R	II		38
Mammillaria megiana	Earle		R	II		6
Mammillaria millensis	H. Bravo		R	II		
Mammillaria noelleriana	Boedeker		R	II		14
Mammillaria nollendorffiana	Shurly		R	II		
Mammillaria multidigitata	G. Lindsay		R	II		9
Mammillaria napina	Purpus	Pitahaya	E	II		6
Mammillaria otero	Glass & Foster		R	II		6
Mammillaria pantonii	(H. Bravo) Herderm.		R	II		

LISTADO DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS, RARAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

NOMBRE CIENTIFICO	AUTOR	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	CITES	JBN	JBE
Mammillaria pectinifera	Heber	Viejito	A	I		7
Mammillaria peninsularis	(B. & R.) Orcutt		R	II		3
Mammillaria pilispina	J.A. Purpus		R	II		9
Mammillaria plumosa	Heber		A	I		11
Mammillaria pondii	Greene		R	II		4
Mammillaria repenhagenii	D.R. Hunt		R	II		1
Mammillaria roseoalba	Boedeker		R	II		13
Mammillaria rubrograndis	Lou & Reppenhagen		R	II		3
Mammillaria saboae	Glass		A	II		
Mammillaria saboae forma goldii	Foster & Glass		A	II		
Mammillaria saboae forma haudeerui	Lou & Hecht		A	II		
Mammillaria san-angelensis	Spnchez-Mej.		E	II	1	1
Mammillaria schiedeana	Eleono.		A	II		
Mammillaria schwarzii	Shurly		A	II		19
Mammillaria solispina	Coulter		R	II		10
Mammillaria slovinii	(B. & R.) Boedeker		R	II		3
Mammillaria solisoides	Backeb.		A	I		6
Mammillaria tayloriorum	Glass & Foster		R	II		
Mammillaria tenaxensis	(B. & R.) H. Berger		A	II		
Mammillaria theresae	Cutak		A	II		
Mammillaria thornberi	Orcutt		A	II		
Mammillaria tonalensis	D.R. Hunt		R	II		
Mammillaria wrightii forma wolfii	Hunt		A	II		
Mammillaria yaguensis	R.T. Craig	A	II			
Mammillaria yucatanensis	(B. & R.) Orcutt	R	II			
Mammillaria zeilmanniana	Boedeker	K	II			
Melocactus dawsonii	H. Bravo	E	II	1		
Melocactus delavertianus	Lemaire	E	II	1		
Melocactus oakacensis		E	II			
Nitrocereus fulviceps	(Backbg.) onend. Bravo & Buxb.	E	II			
Neobessya aspirispina	(Boedek.) Boedek.	A	II			
Neobuxbaumia euphorbioides	(Haw.) F. Buxb	K	II			
Neobuxbaumia macrocephala	(B. Heber) Dawson	A	II			
Neobuxbaumia polygona	(DC.) Backeb.	A	II		2	
Neovansia haackiana	(Backeb.) Spnchez-Mej.	K	II		36	
Neovansia zapilotensis	(MeyrBn) Spnchez-Mej.	R	II			
Neolloydia erectocentra var. acunensis	(Coultr) L. Bens [var.] (W.T. Marsh) L. Bens	A	II			
Neolloydia mariposensis	(Hester) L. Bens	A	II			
Neolloydia smithii var. beguinitii		A	II			
Nopalxohia phyllanthoides	(DC.) B. & R.	A	II		17	
Obregonia denegrii	Fric	A	I	1	23	
Opuntia bravoana	E. Baxter	R	II			
Opuntia cristalensis	Griffiths	K	II		2	
Opuntia dumulorum	A. Berger	K	II		1	
Opuntia excelsa	Spnchez-Mejorada	A	II	1		
Opuntia glaucescens	Salm-Dyck	K	II		4	
Opuntia glomerata	A. Berger	K	II			

Obregonita
Nopal

LISTADO DE ESPECIES DE CACTACEAS MEXICANAS, RARAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

NOMBRE CIENTIFICO	AUTOR	NOMBRE COMUN	CATEGORIA	CITES	JBN	JBE
Opuntia grandis	Pfeiffer		K	II	1	6
Opuntia guilanchi	Griffiths		K	II		1
Opuntia hamiltonii	Gates	Nopal	R	II		
Opuntia hitchcockii	Ortega		K	II		
Opuntia howeyi	J.A. Purpus		K	II		2
Opuntia logunae	Baxter		K	II		
Opuntia lubrica	Griffiths		R	II		
Opuntia rosarica	G. Lindsay		R	II		1
Polocyphora aselliformis	Ehrenberg	Peyote negro	R	I	1	21
Polocyphora strobiliformis	(Werdn.) Fric & Schelle		E	I	1	7
Panicocercus greggii	Britton et Rose	Huevo de Venado	R	II	1	
Panicocercus tepal-strepeticus	Sánchez-Mej.		R	II		
Pterocercus foetidus	Macdougl. & Mir.		R	II	1	
Pterocercus quameri	(R. & R.) Macdougl. & Mir.		R	II	1	
Solenicercus nelsonii	(Wein) B. & R.		K	II		15
Stenocactus boecklerianus	A. Berger		K	II		1
Stenocercus chacoensis	(H. Bravo & Macdougl.) F. Busb.		R	II		
Stenocercus martinii	(G. Ortega) H. Bravo	Pitaya	R	II	1	
Strombocactus disciformis	(DC.) B. & R.	Peyote	R	I	2	20
Thelocactus aguirreanus	Glass & Foster		R	II		
Thelocactus bicolor	(Galentti) B. & R.	Alicoches	R	II	3	
Thelocactus conothelos var. macdouglieii	Regel & Klein [var.] B. & R.		R	II		
Thelocactus ehrenbergii			R	II		
Thelocactus qiolsdorffianus	(Werd.) Backbg.		R	II		
Thelocactus heterochromus	(Web.) Van Dost		R	II		
Thelocactus macdouglieii	(Bohut ex Quehl.) H. Marshall		R	II		8
Thelocactus mandragora	(Fric ex Berger) Backbg.		R	II		
Thelocactus subterraneus	(Backbg.) Backbg. ex Schwarz		R	II		
Thelocactus viereckii	(Werdn.) Backbg.		E	II		
Turbincarpus laui	Glass & Foster		E	I		3
Turbincarpus lophophoroides	(Werdn.) F. Busb. & Backeb.		E	I		22
Turbincarpus pseudomicrochele	(Backeb.) Glass & Foster		E	I		6
Turbincarpus pseudopectinatus	(Backeb.) Glass & Foster		E	I		6
Turbincarpus schiedickeanus	(Rauvoker) Busb. & Backbg.		E	I	1	
Turbincarpus valdeizanus	(Muller) Glass & Foster		E	I		8
Milcosia albiflora	Backeb.		R	II		18
Milcosia papillosa	B. & R.	Cardoncillo	R	I		3
Milcosia thmolii			R	I		
Milcosia zeplolotense	(Weigart) Knuth.	Cardoncillo	R	II		
TOTAL	225					

Nota:

Se consideraron sinonimias en todos los datos.

* 23 especies endémicas en el Apéndice I de la CITES

JBN = Jardines botánicos nacionales

JBE = Jardines botánicos extranjeros

A N E X O 1.2

ESPECIES MEXICANAS EXPORTADAS A EUA

NOMBRE CIENTIFICO	CATEG.	CITES	JBN	JBE	1977-1979	1981	1982	1983	1984	1985	TOTAL
<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	I	A	II	2	18	6669	2318	2400	8502	250	20139
<i>Ariocarpus retusus</i>	I	A	II	3			2708	7339	8377	14963	33951
<i>Ariocarpus scapherostrus</i>	I	A	I	3	10	4					6
<i>Ariocarpus trigonus</i>	I	A	I	2	22	1196	200	2000	22		3418
<i>Astrophytum myrionotum</i> var. <i>coahuilense</i>	I	A	II							2781	2781
<i>Aztekium ritteri</i>	I	A	I	2	21	482	1500				1982
<i>Bailebergia militaris</i>	I	A	I	2	8	2				2500	2502
<i>Cephalocereus senilis</i>	I	A	II	4	37		800		1011	19566	21377
<i>Coryphantha posegeriana</i>	I	A	II						220	50	270
<i>Coryphantha valida</i>	I	A	II		4					60	60
<i>Echinocactus parryi</i>	I	A	II				200				200
<i>Echinocereus deltoideus</i>	I	A	II	1	17				750		750
<i>Echinomastus macdouellii</i>	I	A	II						1000		1000
<i>Epiphyllum chrysocardium</i>	I	A	II	2	13	2					2
<i>Epithelantha micromeris</i>	I	A	II	1		700	622		25	5512	3651
<i>Ferocactus acanthodes</i> var. <i>acanthodes</i>	I	A	II						1000		1000
<i>Leuchtenbergia principis</i>	I	A	I	2	44	230	1	10		1	242
<i>Lophophora diffusa</i>	I	A	II			0	2380	1200			3580
<i>Machaerocereus eruca</i>	I	A	II	2		1					1
<i>Mamillaria bahiana</i>	I	A	II		49	0				14775	14775
<i>Mamillaria hutzilopochtli</i>	I	A	II		3					3	3
<i>Mamillaria lenta</i>	I	A	II		6	320	177		516	9	1022
<i>Mamillaria pectinifera</i>	I	A	I		7					1	1
<i>Mamillaria plumosa</i>	I	A	I		44	3				24281	24284
<i>Mamillaria thurstonae</i>	I	A	II				3			1	4
<i>Obregonia denegrii</i>	I	A	I	1	23	572					572
<i>Pelecophora aselliformis</i>	I	A	I	1	21	1588					1588
<i>Strombocactus disciformis</i>	I	A	I	2	20	553	437				990
<i>Thelocactus bicolor</i>	I	A	II	3			115	4640	6000	50	11907
<i>Thelocactus conothelos</i> var. <i>macdouellii</i>	I	A	II				500		1		501
<i>Ariocarpus agavoides</i>	I	E	I	1	10	2689				2	2691
<i>Ariocarpus fissuratus</i>	I	E	II	2		0	1000	2277	6139	1510	10926

ESPECIES MEXICANAS EXPORTADORAS A EUR

NOMBRE CIENTIFICO	CATEG.	CITES	JBN	JBE	1977-1979	1981	1982	1983	1984	1985	TOTAL
<i>Astrophytum asterias</i>	E	I	1		395	23971		6000	900	7424	32630
<i>Astrophytum capricorne</i>	E	II	2	38	593	844		6	4570	440	6453
<i>Astrophytum eryostigma</i>	E	II	2	59	516	2834		4136	5713		13199
<i>Echinocactus grusonii</i>	E	II	1	69	160				50	2075	2285
<i>Mamillaria herrerae</i>	E	II		16	1120						1120
<i>Mamillaria humboldtii</i>	E	II		12	113						113
<i>Melocactus daussnitzii</i>	E	II	1			3					3
<i>Melocactus delersii</i>	E	II	1		2						2
<i>Felecyphora strobilifera</i>	E	I	1	7	1304						1304
<i>Turbincarpus lousi</i>	E	I		3	4	21302		450	1500	1809	25065
<i>Turbincarpus lophophoroides</i>	E	I		22	506						506
<i>Turbincarpus pseudomacrolele</i>	E	I		6	249						249
<i>Turbincarpus pseudopectinatus</i>	E	I		5	666		4600				1146
<i>Turbincarpus schottii</i>	E	I	1		657						657
<i>Turbincarpus valdesianus</i>	E	I		8	1						1
<i>Lophocereus schottii</i> forma <i>monstruosus</i>	R	II			4						4
<i>Mamillaria anniana</i>	R	II		4						4	4
TOTAL					27241	61915	18779	30903	52397	82861	274096

Nota:

Los datos de volumen exportado fueron tomados de varias fuentes (ver listados en bibliografía) y se consideraron las sinonimias en todos los datos.

* 19 especies endémicas que se encuentran en el Apéndice I de la CITES

CATEGORIAS: A= amenazadas E= en peligro de extinción R= raras

ANEXO 2

El siguiente es el texto íntegro del Acuerdo Presidencial conocido como "Acuerdo de 1940" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto de ese mismo año y cuyo objeto se centró en la protección de dos familias botánicas amenazadas por la colecta con fines comerciales.

ACUERDO QUE DECLARA DE UTILIDAD PUBLICA LA CONSERVACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ORQUIDEAS Y CACTACEAS SILVESTRES.

"Considerando que el irracional aprovechamiento de orquídeas y cactáceas silvestres con fines lucrativos ha degenerado en explotaciones inmoderadas que han determinado la explotación de importantes especies propias de México, y amenazado la desaparición de otras, con fundamento en lo que dispone el Artículo 41 de la Ley Forestal en vigor, he tenido a bien dictar el siguiente

ACUERDO

1. Considérense de interés público la conservación y mejoramiento de las riquezas forestales, como las orquídeas y cactáceas silvestres.
2. Sólo se considerará autorización para la exportación de las mencionadas plantas a las personas que con anterioridad hayan solicitado y obtenido el permiso correspondiente de la Dirección Forestal y de Caza, para la recolección y propagación de especies previamente fijadas, comprobando además tener existencias de las mismas.
3. La misma autorización a que se refiere el artículo anterior será otorgada a las personas que con ese fin se dediquen al cultivo y propagación de orquídeas y cactáceas y tenga establecimientos adecuados en los que se desarrollen propiamente labores de cultivo y propagación de las mismas.
4. Las autorizaciones a las que se refieren los párrafos 2 y 3, se entenderán independientemente de los impuestos fiscales que fijen las autoridades federales, así como las medidas aduanales que se estime necesarias para el debido control, cuando se trate de exportaciones.
5. Quedan suspendidas hasta nueva orden, por lo que respecta a orquídeas y cactáceas, las disposiciones de los artículos segundo, quinto, sexto, séptimo, noveno y décimo del acuerdo que reglamenta la recolección y explotación de plantas frutos y semillas.

6. Este Acuerdo entrará en vigor quince días después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, D.F., a los 19 días del mes de junio de 1940. Firma El Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, C. Lázaro Cárdenas y el Secretario de Agricultura y Fomento, C. José G. Parrés.*

A N E X O 3

A continuación se presenta una selección de algunos permisos (1978, 1983 y 1985), detectados como apócrifos y aparentemente emitidos por la SARH, así como una nota periodística de un decomiso denunciado el 31 de mayo de 1990 en el periódico UNO MAS UNO.

1 MILLION CACTACEAE

Mexico (sample 1)



POUR LE DIRECTEUR
D'ALFONSO
SAN LUIS POTOSÍ

DATE 9/7/77

TESORERIA GENERAL

PERMITEE CLASSÉ DE PLR IS:

CACTACEAE
MEXICAINES
CYCADACEAE
ALUE
Gymnocladaceae

1 million

M. W. Williams
1977
ALLIANCE
Bismarck, Texas
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE
AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE
Agricultural Quarantine Inspection Division

THIS CERTIFICATE PERMITS
JOSEPH RENE THOMAS SMITH ONE
MILLION OF THE ABOVE CLASSÉ
~~PLANTS TO BE EXPORTED TO THE UNITED STATES~~
I HEREBY CERTIFY THAT THE
SHIPMENT OF PLANTS COVERED BY
THIS DOCUMENT IS IN ACCORDANCE
WITH THE LAWS OF MEXICO AND
WILL NOT BE DETERMINANTAL TO THE
SURVIVAL OF THE SPECIES IN THE
WILD.

- 090 Cactaceae sent 1/1/78
- 300 Euphorbia sent 2/1/78
- 206 Cactaceae sent 4/1/78
- 600 Cactaceae sent 11/30/78
- 200 Cycas sent 11/30/78
- 1500 Cactaceae sent 11/6/78
- 500 Euphorbia sp. sent 11/4/78



TESORERIA GRAL. DEL ESTADO
CARR. MEXICO - GUADALAJARA 4000

1500 Cact. 01-25-79
Intend. - Laredo, Tx.
5975 Cact. 01-25-79

RELEASED BY
M. W. Williams
DIRECTOR
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE
AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE
WASHINGTON, D.C. 20250

- 650 Cacti
7 Dick Edwards -
Central Laredo, Tx 5/24/79
W.K. Brown
- 2000 Cact. - central Laredo, Tx
27 April 78 - W.K. Brown
- 300 Cacti - central Laredo, Tx
27 April 78 - W.K. Brown
- 1500 Cacti - central Laredo, Tx
30 April 79 - W.K. Brown



SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y
RECURSOS HIDRÁULICOS

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS

DEPENDENCIA Cd. Victoria, Tamps.
NUMERO DEL OFICIO: 22678
EXTERIOR: A342133

ASUNTO: Exportación de plantas y semillas silvestres. Cactus, Cycadias, Agaves, Orquidias, Euphorbias, Aloes.

Certifico, que esto no pone en peligro extinción de las especies antes mencionadas; y no es en contrá de la ley de MEXICO.

Junio. 26. 1985

Esta dependencia da permiso Roger Frostowicz, la exportación de plantas y semillas silvestres antes mencionadas, de las cuales seran las siguientes:

- 300,000 (trescientos mil) plantas de cactus.
- 1,000 (un mil) kilogramos de semillas de cactus.
- 200,000 (doscientos mil) plantas de Cycadias.
- 10,000 (diez mil) kilogramos de semillas de Cycadias.
- 100,000 (cien mil) plantas de Orquidias.
- 50,000 (cincuenta mil) plantas de Euphorbias.
- 50,000 (cincuenta mil) plantas de Aloes.

El importador, Roger Frostowicz, tiene un tiempo de 6 (seis) meses a partir de la presente fecha (Junio. 26. 1985)

Salinas Canales J

Jefe del Sector Forestal
Cd. Victoria, Tamps.

Ing. Salinas Canales J.

AL SECTOR FORESTAL Y DE LA FAUNA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL
CALLE ANGULO SUPERIOR 21, 22040



SECTOR FORESTAL
Y DE LA FAUNA



SECTOR FORESTAL
Y DE LA FAUNA



SECRETARIA
DE
AGRICULTURA Y
RECURSOS HIDRAULICOS

Septiembre. 20. 1983

DEPENDENCIA. Victoria, Tamaulipas
NUMERO DEL OFICIO 22568
EXPEDIENTE AR 33579

ASUNTO: Exportacion de Plantas Silvestres.
Cactus, Orquidias, Cycadidas y Suculentas

Certifico, que esto no pone en
extincion de las especies antes
mencionadas; y no es en contra
ley de MEXICO.

Esta dependencia da permiso Roger Brostovics la exportacion de plantas silvestres
antes mencionadas, de las cuales seran las siguientes:

- 500,000(quinientos mil) plantas de cactus
- 100,000(cien mil) plantas de cycadidas
- 100,000(cien mil) plantas de orquidias
- 100,000(cien mil) plantas de suculentas

El Importador, Roger Brostovics, tiene un tiempo de 6(seis) meses a partir de
la presente fecha(Septiembre. 20. 1983)

Jefe del Sector Forestal(Cd. Victoria, T.M.
Ing. Salinas Canales J.

S. A. R. H.

S. A. R. H.



SECTOR FORESTAL
Y DE LA FAUNA



SECTOR FORESTAL
Y DE LA FAUNA

CONTENIDO DE ESTE OFICIO LITIMISE LOS DATOS
CONTENIDOS EN EL ANGULO SUPERIOR DERECHO.

Decomisa la PJJ un contrabando de más de 10 toneladas de cactáceas, en Tamaulipas

► Están detenidos un estadounidense y dos mexicanos

Javier Terrazas/ corresponsal

CIUDAD VICTORIA, Tamps., 30 de mayo.— La Policía Judicial Federal decomisó hoy un contrabando de más de 10 toneladas de cactáceas al estadounidense Roger Brostowyetz, quien las obtuvo ilegalmente en el altiplano de San Luis Potosí y en la zona semiárida de Tamaulipas, en tres millones de pesos, que en el mercado de EU multiplicaría su valor.

El agente del Ministerio Público Federal, José Saúl Ramírez, dijo que el responsable fue detenido junto con los mexicanos Bernardo Zúñiga León y Adolfo Zapata, cuando en un camión tipo *torton* marca Ford, placas de circulación TE9972, y en una camioneta tipo *Van*, con placas de Tejas, 6292BE, trasladaban el cargamento con destino a la ciudad fronteriza de

Matamoros.

Los traficantes de cactáceas, la mayoría de éstas en peligro de extinción, fueron interceptados en la carretera Soto la Marina-Los Rayones, a unos cien kilómetros al noreste de esta ciudad, en un retén carretero antinarcóticos de la policía Judicial Federal, cuyos integrantes recibieron un llamado de apoyo de agentes forestales, quienes les seguían la pista desde hace meses.

Los tres involucrados fueron consignados ya por el agente del Ministerio Público Federal por el delito de aprovechamiento indebido de especies forestales en periodo de extinción, y hoy fueron turnados al juez penal de distrito, Antonio Meza Alarcón.

En su declaración, el estadounidense dijo que el cargamento lo obtuvo de campesinos de la zona semiárida, a quienes pagó tres millones de pesos, y argumentó que es la primera vez que hace el traslado en forma ilegal y evadiendo la vigilancia, y pretextó que en cuatro ocasiones anteriores lo ha hecho "licitamente".

Al respecto, el delegado de la SARH en la región, Prudencio Mora Ramírez, informó que el detenido tiene antecedentes en el saqueo de estas especies, en la región sur de la entidad, pero había burlado la vigilancia y en esta ocasión fue detenido con el contrabando, por lo que se presentarán las pruebas ante las autoridades competentes para respaldar la denuncia formal que se elevó.

BIBLIOGRAFIA⁷

ALDRIGE, D. 1979. "Public Appreciation: Who Digs Botanic Gardens?". In: Survival or Extinction, 11-17 sep. 1978; The Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew, England; pp. 157-164. *

ANDERSON, E.F. 1963. "A Study of the proposed genus Neogomesia". Cact. & Succ. Jour. (U.S.) 35(5):138-145.

ANDERSON, E.F. 1964. "A Revision of Ariocarpus (Cactaceae). IV. Formal Taxonomic of The subgenus Ariocarpus". Amer. Jour. Bot. 51(2):144-151.

ANDERSON, E.F. 1965. "A taxonomic revision Ariocarpus (Cactaceae)". Cact. & Succ. Jour.; 37(2):39-49.

ANDERSON, F.E. 1982. "A meeting on the cactus trade". Cact. & Succ. Jour.; 54:82-85.

ANDERSON, F.E. & NORMAN H. BOKE. 1979. "The Genus Pelecyphora (Cactaceae): Resolution of a controversy." Am. J. Bot.; 56(3):314-326.

ANDERSON, E.F. & M.S. SKILLMAN. 1984. "A comparison of Aztekium and Strombocactus (Cactaceae)." Systematic Botany; 9(1):42-49.

ANON. 1979. "Especies En Peligro". Macpalxochitl; 79: 3-4.

7. Las citas que terminan con un asterisco (*), en la parte de Bibliografía, se refieren a los libros y artículos consultados (referencias), el resto son fuentes que pueden ampliar la información presentada.

ASHTON,P.S. 1985. "Consideraciones biológicas in situ contra la conservación ex situ". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España, 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido, pp. 24-25. *

BACKEBERG,K. 1976. Cactus Lexicon. Bladford Press. 691 pág.*

BARCENAS, A. 1985. Discurso Inaugural. En: Memoria de la 1ª. Reunión Nacional de Jardines Botánicos. (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de jardines Botánicos. pp. 11-19 *

BASSOLS,B.A. 1979. Recursos Naturales de México. Editorial Nuestro Tiempo, 9ª Edición; México. 361 pág.*

BASSOLS,B.A. (Coor.). 1986. Lucha por el Espacio Social: Regiones del Norte y Noreste de México; Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México. 960 pág.*

BATISSE, M. 1981. MAB: "A new scientific approach to environmental management and conservation". Parks, 6(1): 7-11.

BELLAMY,D. 1979. "The Rôle of Media in Conservation". In: Survival or Extinction, 11-17 sep 1978. The Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 175-177.*

BELTRAN,E. 1972. "Ética, Estética y Conservación". Boletín de divulgación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural,(14). México.*

BENASSI,O. 1984. Impacto de los Caminos en el Medio Ambiente. Secretaría de Comunicaciones y Transportes-Imprecolor S.A. 173 pág.*

BENSON,L. 1982. The Cacti of the United States and Canada. Stanford University Press. Stanford, Calif. 1044 pág.

BLANCO, L.A. 1987. "El problema del germoplasma en el mundo" pp:27-34. En: Robert L.M. & Victor M. Loyola (comp). El Cultivo de tejidos vegetales en México. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. y CONACyT.*

BRACAMONTES, R.M. 1979. "Ayudemos a Conservar". Cact.Suc. Mex. XXIV, México; pp. 19-24.*

BRANES, R. 1987. Derecho Ambiental Mexicano. Fundación Universo Veintiuno. México.*

BRAMWELL, D. 1985. "El papel del Jardín Botánico 'Viera Clavijo' en la conservación de endemismos canarios amenazados". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido.*

BRAUTIGAM, A. 1986. "Mexican Wildlife Trade: What do the Statics Show?" TRAFFIC(USA). WWF, 6(4):4-9.*

BRAVO, H.H. 1978. Las Cactáceas de México. Vol. I. 2ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México; 743 pág.*

BRAVO, H.H. 1988 (En Prensa). Las Cactáceas de México. Vol II. Universidad Nacional Autónoma de México.*

BRAVO, H.H. & HERNANDO SANCHEZ-MEJORADA. 198_. "Datos preliminares acerca de la familia Cactaceae en Mesoamérica. (8 partes)". Cact.Suc.Mex. 28(2):27-40, (3):6071; (4):85-96, 1983; 29(1):11-23, (2):33-48; (3):65-72; (4):88-95, 1984; 30(1):12-24, 1985.

BRENAN, J.P.M. 1979. "Introduction". In: Survival or Extinction, 11-17 sep. 1978, Bentham-Moxon Trust. Royal Botanical Gardens, Kew; England; pp. 1-6.*

BRITON, N.L. & J.N. ROSE. 1937. The Cactaceae: description and illustrations of plants of the cactus family. Vol. I-II. Doves Publications. New York.

BYE, R. 1985. "Resource Conservation and Commercialization Project in Southwestern Chihuahua, México". Unidad de Investigaciones Sobre Recursos Genéticos Vegetales. Jardín Botánico, Instituto de Biología de la UNAM, México. *

BYE, R. 1985. "La Investigación y los Jardines Botánicos" En: Memoria de la 1ª Reunión Nacional de Jardines Botánicos, (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de jardines Botánicos. pp. 32-43 *

CABALLERO, J. et al. 1985. "La Unidad de Investigación sobre Recursos Genéticos del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM". En: Memoria de la 1ª Reunión Nacional de Jardines Botánicos, (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de jardines Botánicos. pp. 44-53 *

CAMPBELL, F.T. 1984. "Trade in cacti and succulents regulated by CITES". Cact. & Succ. Jour. (U.S.); 56(5):218-221. *

CAMPBELL, F.T. 1986. "Mexican Cacti Exports Decline". TRAFFIC(USA); 6(4):12. *

CAMPBELL, F.T. 1987. "Cactus and Succulent Conservation in Action: The Politics of Plant Conservation". In: Fuller, D. & Sarah Fitzgerald (Eds). 1987. Conservation and Commerce of Cacti and Succulents. TRAFFIC(USA); pp.245-254. *

CARABIAS, J & VICTOR M. TOLEDO (Coord). 1983. Ecología y Recursos Naturales: Hacia una política ecológica del PSUM. Ediciones del Comité Central del Partido Mexicano Socialista de México, México. 167 pág. *

CASTILLO, S.R. 1982. Estudio Ecológico de Ferocactus hystrix (Cactaceae). Tesis licenciatura, ENEP-Iztacala. *

CITES. 1985. V Conferencia Buenos Aires 22 abril 3 mayo; Buenos Aires; 17 pág.*

CITES. 1986. Comentarios a la notificación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Buenos Aires 22 abril a 3 de mayo 1985.*

CITES. 1976. Berne Criteria of CITES. Adopted November 5/ 1976.*

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 1983. Ed. Porrua, Septuagésima tercera edición. 90 pág.*

CORONA,V. & H.SANCHEZ-MEJORADA. 1976. "Cactáceas, las Criaturas del Desierto". Rev.Geog.Univ. 1(5):574-600.*

CORNET,A. 1985. Las Cactáceas de la Reserva de la Biósfera de Mapimí. Instituto de Ecología. México; 53 pág.*

DELGADO,M et al. 1987. Guía del Jardín Botánico "Francisco Javier Clavijero". INIREB. Archivo Central; Xalapa, Ver. 17 pág.*

DICE,J. 1986. "Field collected plants and CSSA shows". Cact. & Succ. Jour. 58(3):128-129.

EHRlich,R.R & A.H. EHRlich. 1987. Extinción; Vol I y II. Salvat. Barcelona.*

ELIZONDO,J. 1985. "El Jardín Botánico y su función dentro de la Universidad". En: Memoria de la 1ª. Reunión Nacional de Jardines Botánicos. (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de jardines Botánicos; pp 54-59 *

ESQUINAS, A. 1979. Actividades de la FAO, Reunión de expertos gubernamentales de Estados Miembros interesados en materia de germoplasma vegetal.*

FEARM, P. 1959. "Phylogeny of the Pelecyphora, Solisia, and Encephalocarpus". Nat. Cact. & Succ. J.; 14:14.

FRANCO, V. & LINA OJEDA. 1985. "La importancia de la creación de Jardines Botánicos Regionales". En: Memoria de la 1ª. Reunión Nacional de Jardines Botánicos, (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de Jardines Botánicos; pp. 84-91 *

FRANKEL, O.H. & M.E.SOULÉ. 1981. Conservation & Evolution. Cambridge University Press.

FRANTISEK, H. 1977.. "Observaciones sobre Astrophytum ornatum y Astrophytum Myriostigma y sus variedades". Cact. Suc. Mex. XXII(4):88-92.*

FRIEDERICH, H. 1975. "Las primeras Relaciones de cactáceas en la Vieja Europa". Cact. Suc. Mex. XX(3):53-67.*

FULLER, D. 1985. "U.S. Cactus and Succulent Business Moves Toward Propagation". TRAFFIC(USA) abril 1985, 6(2):1-3, 5-11.*

FULLER, D. 1985. "Mexican Trade Dilemma-Plants at Risk". TRAFFIC(USA); 6(2):7.*

FWS. 1984. Endangered and Threatened wildlife and Plants. July 20, 1984. U.S. Government printing off: 1985.*

GALLO, R.J.P. 1985. "Introducción al Tema: Especies en Peligro de Extinción". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp. 439-441.*

GIBSON, T. NIALL MC CARTEN, FAITH CAMPBELL & LINDA MCMAHAN. 1981. "International trade in Plants: Focus on U.S. Exports and Imports". TRAFFIC(USA): Special Report (4):125 pág.*

GUILLESPIE, A. 1986. "Agricultural Threats to Endangered Cactus Species in Northern México". A Senior Research Project at Whitman College Advisor: Dr. Edward P. Anderson. 20 Nov. 1986. WWF.*

GIVEN, D.R. 1985. "Investigación y rescate, ¿qué necesitamos los conservacionistas de las colecciones in situ?". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de la Gran Canaria, España. 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido; pp. 19 *

GLASS, C. & R. FOSTER. 1984. "Ariocarpus living rock cactus". Cact. & Succ. Jour. 46(4):172-174

GOMEZ-POMPA, A. 1971. "El Biólogo y la Conservación". Biología. CNEB; México; 2(6):51-56.*

GOMEZ-POMPA, A. 1974. "La necesidad de una planeación Ecológica del uso de la tierra". Biología. CNEB, México, 4(2):59-62.*

GOMEZ-POMPA, A. 1985. Los Recursos Bióticos de México. INIREB, Alhambra Mexicana. Xalapa, Ver. 122 pág.*

GONZALEZ PACHECO, C. 1984. Los recursos naturales en poder de las transnacionales: La palma comedora. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, México. mimeografiado.

GUYOT, L. & PIERRE GIBASSIER. 1985. Historia de las flores. Ed. EUDEBA. Buenos Aires, Argentina, (135):87-102.*

HALFTER, G. (ed) 1978. Reservas de la Biósfera en el Estado de Durango. Instituto de Ecología, México. 167 pág. *

HALFTER, G. 1979. Colonización y conservación de recursos bióticos en el trópico. INIREB; Xalapa, Ver. (1):31 pág. *

HAMANN, O. 1985. "El programa para la conservación de plantas de la UICN/WWF en Acción". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España, 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido; pp. 14*

HARRIS, D.L. 1984. The Fragmented Forest: Island Biogeography Theory and the Preservation of Biotic Diversity. The University of Chicago Press. USA. 211 pág. *

HAWKES, J.G. 1985. "Una estrategia para Bancos de Semillas en jardines botánicos". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España, 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido. *

HEMLEY, G. 1985. "The Impact of Illegal Trade on Wildlife". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp.186-192. *

HEMLEY, G. 1985. "Valores Económicos y Comercio Internacional de la Fauna Silvestre-Sus Consecuencias". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp. 1079-1081. *

HENIFIN, M.S. et al. 1981. "Guidelines for the Preparation of Status Reports on Rare or Endangered Plants Species". In: Morse L. E. & Mary Sue Henifin, eds, Rare Plant Conservation: Geographical Data Organization, The New York Bot Garden. Bronx, N.Y., pp.261-282. *

HERNANDEZ-BERMEJO, J.E. 1985. "El Jardín Botánico de Córdoba en su comunidad local". En: Jardines Botánicos y la FMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido; pp. 17-18.*

HESLOP, H. 1974. "Posdata: El Comité de las Plantas Amenazadas". In: Succulents in Peril. 5-sept-1973. Royal Botanic Gardens, Kew, Supplement to IOS Bulletin III(3):30-32.*

HEYWOOD, V.H. 1985. Botanic Gardens Conservation Strategy. WWI/UICN; 76 pág.*

HIRAO, H. 1979. Colour Encyclopedia of cacti. Siebundo Shinkosha Pub. Co., Ltd. 57 pág.*

HUGH, H.I. 1978. "Los pastores llevan los borregos al matadero. La extinción de especies y la destrucción de los ecosistemas en el mundo. 2ª parte". Biología. CNEB. 8(1-4):56-63.*

HUNT, D.R. (ed) 1974. "Ecosystem Reserves". In: Succulents in Peril. 5-sept-1973. Royal Botanic Gardens, Kew, Supplement to IOS Bulletin III(3):11-12.*

HUNT, D. & SARA OLDFIELD. (comp.). 1984. "Code of Conduct for growers and collectors of succulent plants". the Herbarium Botanic Gardens Kew, England. IOS.*

HUTCHINGS, J.H. jr. 1986. "Investigations of diurnal water loss in cacti and succulents". Cact. & Succ. Jour. 58(1):34.

IMERNAR. 1983. Introducción a la Estrategia Mundial para la Conservación. IMERNAR, Comisión de Educación de la UICN. México. 29 pág.*

INIREB. 1988. Catálogo de los Jardines Botánicos Mexicanos. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. México. 164 pág.*

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA. 1981 Estrategia española para la conservación de la naturaleza. Madrid: Servicio de Publicaciones Agarias. D.C. 48 pág.

IUCN. 1979. "Threatened Plants Comitè-Newsletter", 2ª (Print), No. 4 July 1979. by G.L.LUCAS, Secretary to TPC, c/o The Herbarium Roy.Bot.Gard.Kew, U.K., 13 pág.*

IUCN/PNUMA/WWF. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación. Morges, Suiza. 72 pág.*

IUCN. 1984. The IUCN/PNUMA/WWF Plants Conservation Programme 1984-1985. 29 pág.*

IUCN. 1984. Resolutions. 16th Session of the General Assembly of IUCN, Madrid, Spain, 5-14 november 1984. Gland Switzerland. 20 pág.*

IUCN. 1984. Plants Conservation Programme. EMC, WWF.U.K.(5), 29 pág.*

IUCN. 1987. Secretaría para la Conservación en Jardines Botánicos. Centro de Monitoreo para la Conservación, Kew, Reino Unido. 10 pág.*

JARDEL,P.E. 1985. "Políticas de Administración y Legislación-Introducción". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp. 635-637 *

JARDEL,P.E. 1985. "Aprovechamiento de los Recursos Naturales". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp. 662-677 *

JIMENEZ,P.A. 1987. "Legislación en materia de conservación de las especies de Flora Silvestre en peligro de extinción". En: Lex, 15 nov 1987, Facultad de Derecho, UNAM, México; año 2 (10):38-45.*

KENNETH,A.D. 1983. "Conservación del Plasma Germinal Vegetal: problemas y cuestiones urgentes". Mazinga, Revista Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 7(1).*

KEWEN,P. 1984. "Growing cacti". Cact.&Succ.Jour. 57(1):11-13.*

LASCURAIN,R.M. 1984. El desarrollo de los jardines botánicos de México desde el siglo XVI hasta nuestros días. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.*

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE 1988. Secretaría de Gobernación. Talleres Gráficos de la Nación, México; 138 pág.

LEY FORESTAL. Secretaría de Gobernación. 1986. Ed. Porrúa.

LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL. Secretaría de Gobernación. 14 ED. 1985. Edit. Porrúa.

LINDSAY,G. 1967. Los Echinocereus de Baja California. Cact.Suc.Mex. XII 71-85.

LUCAS,G.L. 1974. "The Convention on Trade in Endangered Species". In: Succulents in Peril, 5 sep. 1973. Royal Botanic Gardens, Kew, Supplement to IOS Bulletin, England. Vol.III(3):13-15.*

LUCAS,G.L. 1980. "We can do it". Naturoopa, 34/35: 20-21.*

LUCAS,G. 1985. "Zoo y jardines botánicos: El camino adelante". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España. 20-30 nov 1985, UICN, Kew, Reino Unido, pp 29-30.*

LUCAS,G. & HUGH SYNGE (eds). 1978. The IUCN Plant Red Data Book. Morges, Switzerland. Secretariat of Threatened Plants Committee: c/o The Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, England. 540 pág.*

LUCAS,G.L. 1979. "Organisations and Contacts For Conservation throughout the World", In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Benthorn-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 15-23.*

LYONS,G. 1974. "Algunas nuevas perspectivas en conservación". In: Succulents in Peril. 5 sep. 1973. Royal Botanic Gardens, Kew, Supplement to IOS Bulletin, England; III(3):26-28.*

LYONS,G. 1987. "Landscaping with Extinction". Fuller, D. & Sarah Fitzgerald (Eds). 1987. Conservation and Commerce of Cacti and Succulents. TRAFFIC(USA), pp.226-244

MALDA,B.G. (inédito). "Propagación de cactáceas en peligro de extinción del Noreste de México". Jardín Botánico del Noreste. IIA/Universidad Autónoma de Tamaulipas.*

MALDONADO,A. 1978. "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres". Ciencia Forestal. 3(16):45-51.*

MARTIN,M. & CHAPMAN,P.R & HUGES,H.A. 1971. Cacti and their cultivation, Charles Cribner and Sons. Ney York.

MARTINEZ,A.D. 1985. Las cactáceas del Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor.*

MARTINEZ,M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.*

MARTINEZ,O.E. 1977 "Cactáceas del Bolsón de Mapimí". Cact.Suc.Mex. XXII(4):78-85.*

McBRYDE,B. 1977. "Plant Conservation in the Unit States Fish and Wild Life Service". In: Prance,G.T & T.S Elias (eds). Extinction is Forever. New York Botanical Garden, Bronx, New York. pp. 62-74.*

McBRYDE,B. 1977. "Information Needed to use the Endangered Species Act for Plant Conservation". TRAFFIC(USA). New York Botanical Garden.*

McBRYDE,B. 1979. U.S. Possibilities for Plant Conservation Internationally Systematic Botanic, Plant utilization and Biosphere Conservation; I.Helderg (ed), Almquist & Wiksell International Stockholm.*

McBRYDE,B. 1980. "Why are so few Endangered Plants Protected?" American Horticulturist. oct./nov. 1980, 59(5):29-34.*

McCARTEN,N. 1985. "Commercial Trade in Plants Since 1980". TRAFFIC(USA), 6(2):12-13.*

McMAHAN,L. 1981. U.S. Exports and Imports of cacti, 1977-1979: A presentation and Analysis from U.S. Fish and Wildlife Service Records and Data.*

McMAHAN,L. 1985. "Propagation Helps Relive Collection Pressure on Wild Populations". TRAFFIC(USA), 6(2):6.*

McMAHAN,L. 1985. "Visit to a Plant Inspection Station". TRAFFIC(USA), 6(2):14-18.*

McMAHAN, L. 1985. "The Growing Trade in Living Rocks". TRAFFIC(USA), 6(2):18-24.*

McMAHAN. 1987. "A Brief History of the Cactus and Succulent Trade". In: Fuller, D. & Sarah Fitzgerald (Eds). 1987. Conservation and Commerce of Cacti and Succulents. TRAFFIC(USA), pp. 1-10.*

McVAY. 1985. "Políticas de Administración y Legislación". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp. 1077-1078.*

MARSHALL, W.T. & T.M. BOCK. 1941. Cactaceae. Abbey Garden Press; Pasadena, Calif. U.S.A.*

MEYRAN, J. 1975. "Nuevo Echinocereus de Baja California". Cacl.Suc.Mex., 20(4):79-83.*

MILLER, K.R. 1975. "La UICN y los Jardines Botánicos como ejemplo de la EMC para la Conservación en acción". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido; pp. 14-15.*

MILLER, K. 1980. Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latino América; Madrid: Fundación para la Ecología y la Protección del Medio ambiente; 500 pág.*

MILLIKEN, T & KAZUKO YOKOI, & SHINOBU MATSUMARA. 1987. "The Japanese Trade in Cacti". In: Fuller, D. & Sarah Fitzgerald (Eds). 1987. Conservation and Commerce of Cacti and Succulents. TRAFFIC(USA), pp. 66-125.*

MOORE, J.K. 1974. "Botanic Gardens and Arboreta". En: Radford, A.E. et al. *Vascular Plants Systematics*. pp. 775-790.

MORENO, N.P. 1984. Glosario Botánico Ilustrado. CECSA. INIREB; Xalapa, Ver. *

MRINSKII, V.I. 1985. El cultivo de cactáceas en Rusia y la URSS. Cact. Succ. Mex. XXX(2):36-38. *

MYERS, N. 1979. "The Sinking Ark". Pergamon Press. Oxford. *

NAVARRO, V.B. 1975. "El Jardín Botánico como vehículo para la educación ambiental". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido; pp. 16. *

NIGEL, J. & H. SMITH. 1985. Botanic Gardens and Germplasm Conservation. February 6, 1985. Harold L. Lyon Arboretum by the University of Hawaii Press, Honolulu; pp. 1-15. *

NILSON, G. 1983. The Endangered Species Hand Book. Animal Welfare Institute, 1ª ed., Washington. 245 pág. *

NORMAN, H.B. 1959. "Endomorphic and ectomorphic characters in Pelecyphora and Encophalocarpus". Am. Jour. Bot. 46(3):197-209.

OLDFIELD, S. 1984. "The Cactaceae, a family threatened by trade". Oryx; England, 18(3):148-151. *

OLDFIELD, S. 1984. "The Commercial collection of cacti, a conservation problem". The Kew Magazine; 1 Part (4):181-187. *

OLDFIELD, S. 1985. "Conservation and trade". British Cact. & Succ. Jour. 3(4):89-90. *

OLDFIELD,S. 1985. "The Western European Trade in Cacti and other Succulents". TRAFFIC Buletin; 11 oct. 1985; VII(3/4):44-57.*

PATTISON,G. 1984. Código de Conducta para la Colecta de Plantas. INIREB, Xalapa, Ver.(21): 13 pág.*

PATTISON,G. 1984. Qué es un Jardín Botánico; Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos. Xalapa, Ver. (18):17 17 pág.*

PATTISON,G.. 1985. "Mantenimiento de Colecciones Vivas". En: Memoria de la 1ª Reunión Nacional de Jardines Botánicos, (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de jardines Botánicos. pp:153-164*

PEREZ,G.S. 1986. "What can Mexico do to Solve Wildlife Trade Problems?". TRAFFIC(USA). 6(4):7.*

RAMOS,M. 1982. El comercio y la explotación de aves silvestres vivas en México. INIREB, Xalapa. No.8, 19 pág.*

RAMOS,M. 1986. "Mexico: Caught in a Labyrinth of Natural Resource Problems". TRAFFIC(USA). WWF:6(4):5-9*

RAVEN,P.H. 1985. "Envergadura del problema de la conservación de plantas en todo el mundo". En: Jardines Botánicos y la FMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido; pp. 12-13.*

RODRIGUEZ,U.H. 1985. "México ante la Explotación Internacional de la Fauna Silvestre". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp 849-860.*

RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México; Limusa; México.*

RZEDOWSKI, J & MIGUEL EQUIHUA. 1987. Flora. Atlas Cultural de México. SEP-INAH. Ed. Planeta. México.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1975. "El XIII Congreso de la IOS". Cact.Suc.Mex. XX(1):22-23.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1977. "XIV Congreso de la IOS". Cact.Suc.Mex. XXII(2):46-47.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1978. "Reseña del XV Congreso de la IOS". Cact.Suc.Mex. XXIII.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1982. "Mexico's problems and programmes monitoring trade in common and endangered cacti". Cact.& Succ. Jour.; 44(2):36-38.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1982. "Problemas en el control de comercio de las Cactáceas". Cact.Suc.Mex. 27:27-33.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1982. "Saqueo de cactaceas Mexicanas aprovechando las excursiones de turistas". Cact.Suc.Mex. XXVII(4):75-77.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1984. Evolución y adaptación vegetal al medio árido mostradas en un singular jardín. Cact.Suc.Mex. XXIX(4):83-87.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1985. "El cultivo de cactus poco comunes en México como un modelo para la colaboración internacional". En: Jardines Botánicos y la EMC. Simposio Internacional, Las Palmas de Gran Canaria, España 20-30 nov. 1985, UICN, Kew, Reino Unido*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1986. "Sanciones por violaciones al CITES". Cact.Suc.Mex. XXXII(1):32-19.*

SANCHEZ-MEJORADA, H. 1987. "Observaciones sobre el estado de conservación de doce especies de cactáceas amenazadas del noreste de México. Cact.Suc.Mex. XXXII(3):32-61.*

SANCHEZ-MEJORADA, H, EDWARD F. ANDERSON & R. TAYLOR. 1986. Succulent Plant Conservation Studies and Training in México. Stage I. Part I: May-June 1986; WWF.US.*

SANCHEZ,G.J. 1986. Revisión de ejemplares de herbario de cactáceas del Jardín Botánico de la UNAM. Proyecto de Servicio Social para la Subsecretaría de Ecología.(inédito).*

SAJERA,M. & SANTINA ALBANESE,1986. "Dipartimento di Scienza Botaniche", Palermo, Italy. Threatened Plant's Newsletter, IUCN.*

SCHEINVAR,L. 1982. La Familia de las Cactáceas en el Valle de México. Tesis, Facultad de Ciencias. UNAM. México.*

SEPULVEDA,C. 1972. La legislación en la conservación de la Naturaleza. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Boletín de Divulgación # 18; México.*

SEDUE. 1986. Informe sobre el Estado del Medio Ambiente en México. Fundación Arturo Rosenblueth, Talleres e Impresiones Foc, México; 83 pág.*

SMITH,E.Jr. 1977. "Recent evidence in support of the tropical origin of new world crops". In: Crops Resources Edited by David Scigler. Academic Press N.Y.*

SMITH,N.J.H. 1985. Botanic Gardens and Germplasm Conservation. University of Hawaii Press, Honolulu, 55 pág.*

SOULÉ,M.E. & B.A. URILOX. 1980. Conservation Biology and evolutionary perspective. Sinauer.

STARLING,R.J. & J.H.DODDS. 1983. "Tissue-culture propagation of cacti and succulents". Bradleya. Year book of the British Cactus and Succulent Society. (1):84-90.*

SUBIK,R. 1968. Cacti and Succulents. Hamlyn Publishing Group, London, U.K.

SULTER,R. 1985. "Venus Fly Trap: Threatened Primarily by Habitt Loss". TRAFFIC(USA). 6(2):13.*

SYNGE,H. & HARRY TOWNSEND (eds). 1979. "The practical Rôle of Botanic Gardens in the Conservation of Rare and Threatened Plants". In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; 250 pág.*

SYNGE,H. & HARRY TOWNSEND (eds). 1979. "Resolutions of the 1975 Conservation Conference on the Function of Living Plant Collections in Conservation and Conservation-Orientated Research and Public Education". In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 233-234.*

TAYLOR,N. & HUGH SYNGE. 1979. "Report from the Working Parties". In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 8-14.*

THOMPSON, P.A. 1979. "Preservation of Plant Resources in Gene Banks withing Botanic Gardens". In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 179-184.*

TOLEDO, V.M. 1987 (inédito). La Diversidad Biológica de México (Ensayo). Instituto de Biología UNAM, México, 33 pág.*

TOLEDO, V.M. 1988. "La Diversidad Biológica en México". Ciencia y Desarrollo. México. XVI(81):17-30 *

TOLEDO, V.M., JULIA CARABIAS, CARLOS TOLEDO & CUAUHEMOC GONZALEZ PACHECO. 1989. La Producción Rural en México: Alternativas Ecológicas. Fundación Universo Veintiuno. México, 402 pág.

TOWNSEND, H. 1979. "The Potential and Progress of the Propagation Unit at the Royal Botanic Gardens", In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 189-193.*

TRAFFIC(USA). 1985. "Trade Strains a Weakening Environment". Special report on: Mexico. WWF; 6(4).*

TRAFFIC(USA). 1986. "Legislation Affecting Mexico's Wildlife Trade". WWF, 6(4):3.*

UNAM. 1989. Cactus Cacti. Instituto de Biología, Jardín Botánico, Cante, A.C; Consorcio Editorial Comunicación. 14 pág.

VALDES, J. 1977. "Los jardines botánicos en el México antiguo". Biología, CNEB.7(1-4):3-5.*

VITE, G.F. et al. 1985. Estudio preliminar al establecimiento de un Jardín Botánico y un Vivero de Cactáceas en Tehuacán, Puebla. INIREB-SEDUE. México.*

VILLA, B. 1985. "Especies en peligro de extinción y Hábitats Amenazados". En: Primer Simposium Internacional de Fauna Silvestre, México, D.F. Mayo de 1985. WS-SEDUE. pp. 1072-1073.*

VILLASEÑOR, D.R. & F. PATIÑO. 1979. "Especies forestales en peligro de extinción". Publ. Esp. INIE, enero. 1979; (14):52-55.*

VILLELA V. & CONTRERAS B. 1984. "El Bolsón de Cuatro Ciénagas, Coah., Mex". En: Reunión Nacional de Ecología Norte. Monterrey, N.L., abril 25, 26 y 27 de 1984. SEDUE.

VOVIDES, P.A. & GOMEZ-POMPA, A. 1977. "The problems of threatened and endangered plant species of México". INIREB. In: Prance, G. T. and Elias S.T. (eds). 1972. Extinction is Forever. New York Bot. Gard. Bronx, New York.

VOVIDES, P.A. 1979. "Practical Conservation Problems of a New Botanic Garden". In: Survival or Extinction. 11-17 sep 1978. Bentham-Moxon Trust. Royal Botanic Gardens, Kew. England; pp. 117-123

VOVIDES, P.A. 1985. "Aspectos de Conservación de Plantas en Peligro de Extinción". En: Memoria de la 1ª. Reunión Nacional de Jardines Botánicos. (Mayo 23-25 de 1985). SEDUE, Asociación Mexicana de jardines Botánicos. pp. 234-240
*

WEINBERG, F. 1984. "Aztekium ritteri Boed". Cact. & Succ. Jour., 57(1):22.

WILDLIFE AND MARINE RESOURCES SECTION LAND AND NATURAL RESOURCES. 1983. Enforcement of Rare Plant Trade Laws: A Manual. United States Department of Justice. July, 1983.*

WWF. 1986. "Faunal and Floral Conservation in Latin American and Caribbean: A Report to Congress on Implementation of the Western Hemisphere Convention". September 1985; 85 pág.

WWF/IUCN. 1982. "Salvemos las plantas base de nuestro futuro". ADENA/WWF. España, Madrid. 31 pág.*

ZAVALA, J.A. & CARLOS GALLARDO. 1982. "Saqueo de nuestras riquezas naturales". CAMBIO, Sección Ecología. Agosto 1982.(5):5-6.*

ARTICULOS EN PERIODICOS

BUENDIA, M. 1982/jul/15. "Alerta para FMR: Los saqueadores". Sección Red Privada, EXCELSIOR. pp:1,10

GACETA UNAM. 1986/enero/9. "Las cactáceas: belleza y capacidad de sobrevivencia". Entrevista a la Dra. Helia Bravo.

THE NEWS 25/2/77. "Cactus Napers May Get Stuk".

PALERMO, D. 1986 23/3/86 Sunday. "Cactus thefts: Pricky Problem". TIMES, Los Angeles Times. (First page) First Section. pp:1,34,35.

LISTADOS Y ESTADÍSTICAS DE EXPORTACION

BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR. Exportaciones comparativas producto-país. ene-dic 84/85. (INFOTEC consulta en microfichas).

BRAVO, H.H. (inédito). Índice de los géneros de la Familia Cactaceae Según el Sistema de F. Buxbaum (1975), modificado, 7 pág.

CITES. 1983. International Trade, involving the states, in CITES-protected species of plants specimens with Country of origin. 7/23785. (Reporte Anual). pp:344-370.

CITES. 1983. Directs Imports of living Specimens in to the U.S. during 1981 Arrange According to Country of Origin. 3/17/83.

CITES. 1983. The Endangered Species Act as Amended by Public Law (ESA). 97-304. U.S. Government Washington.

CITES. 1984. Annual Report. Federal Wildlife Permit Office U.S. Fish and Wildlife Service Department of the Interior. February 14-1986.

CITES. 1986. Directs Imports of living Specimens in to the U.S. during 1986 Arrange According to Country of Origin. 1986. International Trade of wildlife and Plants specimens with Country of origin=Mx. Involving The United States, in CITES-Protected Species. pp: 1505-1508.

CITES. 1987. Apéndices I y II. Adoptados por la Conferencia de las Partes y válidos a partir del 22 de octubre de 1987. Suiza; 45 pág.

INSTITUTO MEXICANO DE COMERCIO EXTERIOR. Exportaciones comparadas por producto-país ene-dic 80/81. Dirección de Servicios al Comercio Exterior. (INFOTEC consulta en microfichas).

INSTITUTO MEXICANO DE COMERCIO EXTERIOR. Exportaciones comparativas por producto-país. ene-dic.82/83. Dirección de Servicios al Comercio Exterior. (No se registró exportación de cactáceas, INFOTEC consulta en microfichas).

IUCN. 1983. Rare, Threatened and Insufficiently Known Endemic Cacti of México. Threatened Plants Committee. Botanic Gardens Conservation Co-ordinating body; Threatened Plants Unit (TPU). July, 1983.

IUCN. 1983. Commonly used synonyms of Mexican endemic cacti. July (TPU).

IUCN. 1985. The Botanic Gardens List of Rare and Threatened Species of Mexican Cacti; Kew, Royal Botanic Garden, U.K. January 1985. Report, (13):25 pág.

SECOFI. Información de exportaciones de 1988 (al mes de septiembre). Dirección General de Estadística Sectorial e Informática, Sistema de Estadística de Comercio Exterior. (INFOTEC, consulta en microfichas).

SEDUE. (inédito). Relación de decomisos de ejemplares botánicos, recuperados a cargo del área de Flora Silvestre Tamaulipas en el año de 1984.

SEDUE. Devolución de plantas reexportadas. Carta enviada a la Subsecretaría de Ecología, 8 de mayo de 1984 por Thomas Parisot, Jefe de la Oficina federal de Permisos para la Vida Silvestre. Autoridad Administrativa de los E.U. para CITES.

SEDUE. (inédito). Información sobre explotación de fauna y flora silvestres de México 1983-1985. Subsecretaría de Ecología, DG CERN.

SEDUE. 1986. Delegación Quintana Roo. Oficio enviado por el Centro Experimental Forestal "San Felipe Bacalar" (INIFAP) 29- oct-1986 por el A. Sergio Vázquez Vázquez. (contiene lista de las especies de la región en peligro de extinción y sugerencias).

SEDUE. Delegación del estado de Michoacán. Oficio enviado por el Arq. Angel Pérez Palacios 16-dic-1986. (contiene listado de las cactáceas y su estado).

SEDUE. Delegación del estado de Jalisco. Oficio enviado por el Arq. Francisco Medina Jiménez del Jardín Botánico y Escuela de Biología de la UAG. 10 dic-1986. (contiene listado de especies bajo riesgo).

VOVIDES, P.A. 1981. Lista preliminar de plantas mexicanas raras o en peligro de extinción. En: Biótica, INIREB, Xalapa Ver. 6(2):219-228.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION (D.O).

29 de agosto de 1940. Acuerdo que declara de utilidad pública el mejoramiento de las orquideas y cactáceas silvestres. Suscrito por el C. Lázaro Cárdenas y el C. J.L. Parres. pp:8-9.

13 de enero de 1986. Ley Reglamentaria del Artículo 131 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Comercio Exterior. SECOFI.

7 de julio de 1986. Decreto de procedimiento para la expedición de permisos de exportación. (Contiene atribuciones de la SEDUE para dictaminar la producción y exportación de flora silvestre).

24 de octubre de 1987. Mecanismo para exportar plantas.

REGISTRO FEDERAL DE EUA (F.R)

1980. Endangered and threatened wildlife and plants; review of plant taxa for listing as endangered for listing as endangered or threatened species. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. 45(242) 82480569.

1980. CITES Species List Apil transf Apl. Thursday, May 22. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. 45(101)34317.

1982. Trade in North American Cactus Species Proposed by de U. States for Transfer from Apendix II to Apendix I of CITES. (Contiene una lista de 71 taxa nativos de México). Wednesday, nov 17.47(222).

1984. (Datos de Mammillaria thornberi, listada como Amenazada). 49()17551.

1984. (Discusión de la conferencia de Buenos Aires, Argentina 22 abril-3 mayo acerca de la inclusión del género Opuntia en CITES), Dec.14. 49(242).

1985. (propuesta para incluir a Coryphanta robbinsorum en ESA, datos sobre hábitat crítico etc. (Hace referencia al F.R. 82480). March 6.50(44)9083.

1983. (USDA Designa los "Puertos de Entrada" para la importación y exportación o reexportación de cualquier planta, incluyendo las listadas). Feb. 28. 401(48):8314-8317.

OTROS

SEDUE-CONADE. VI Reunión Consultiva Nacional Sobre Conservación Ecológica y Protección al Ambiente. 28 de febrero al 1º de marzo de 1989. Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional IMSS. Ciudad de México.

CARTA (?). Enviada al Ing. Reyes Rodríguez en la que el Coordinador de la TPU, (UICN) para América Latina, Jane Lamlein, solicita colaboración de las instancias del Gobierno Mexicano para ofrecer datos de las especies amenazadas y sus hábitats y explica el objeto y la forma de trabajo de esta Comisión.

OFICIO No. 100.444. Notificación dirigida al Secretario de la SARH informando sobre actividades ilícitas.

OFICIO del 1º de agosto de 1984. Dirigido a los ciudadanos Administradores de Aduanas de la República Mexicana. (se requiere de la Autorización de la Dirección General de Flora y Fauna silvestres para movimiento interno y externo de productos y subproductos de estas)

IMCE. 1982. Mecanismos de importación y exportación de productos forestales. Información coyuntural. (Contiene diagrama de flujo que explica la secuencia de tramitación de permisos y notas sobre acuerdos y reglamentos internos de la SARH y del Instituto Mexicano de Comercio Exterior) pp: 3.

SPP. 1983. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, 1ª Ed. Poder Ejecutivo Federal, México; 430 pág.

SPP. 1989. Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, 1ª Ed. Poder Ejecutivo Federal, México; 143 pág.

1983-1985. Autorizaciones (aparentemente emitidas por la SARH) para la exportación de cactáceas y otras plantas desde México. (Copias).

Traducción inédita de la Carta enviada por el Jefe Piel Roja de Seattle, como respuesta a la petición de compra de sus tierras que le hizo el Presidente de los estados Unidos de Norte América en el año de 1984.

GLOSARIO DE SIGLAS

APHIS	SERVICIO DE INSPECCION SANITARIA DE PLANTAS Y ANIMALES. (ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE).
CEE	COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA (EEC)
CITES	CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE EL COMERCIO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES.
CSSA	SOCIEDAD DE CACTACEAS Y SUCULENTAS DE AMERICA.
D.O.	DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION
EMC	ESTRATEGIA MUNDIAL PARA LA CONSERVACION. PUBLICACION DE LA UICN, PNUMA, FMN.
EUA	ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA.
ESA	ACTA ENMENDADA DE ESPECIES AMENAZADAS. ORDENAMIENTO DE LOS EUA.
FAO	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
FMN	FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA
FR	REGISTRO FEDERAL. ORGANO OFICIAL DE LOS EUA.
FSW	SERVICIO DE PESCA Y VIDA SILVESTRE. (FISH AND WILDLIFE SERVICE).
GCE	GRUPO DE CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS. (Sus miembros son PNUMA, FAO, UNESCO y UICN).
IMCE	INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR.
IMERNAR	INSTITUTO MEXICANO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES.
INIF	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES (A partir de 1989 INIFAP, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias).
INIREB	INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION DE LOS RECURSOS BIOTICOS. (A partir de 1989 forma parte del Instituto de Ecologia)
IOS	ORGANIZACION INTERNACIONAL PARA EL ESTUDIO DE LAS PLANTAS SUCULENTAS. (INTERNATIONAL ORGANITATION OF SUCCULENT PLANTS).

ISI	INSTITUTO INTERNACIONAL SOBRE SUCULENTAS INC. (INTERNATIONAL SUCCULENT INSTITUTION INC.)
MAB	PROGRAMA DEL HOMBRE Y LA BIOSFERA.
PNUMA	PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE.
SARH	SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.
SECOFI	SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.
SEDUE	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.
SINAP	SISTEMA NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS.
SRA	SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA.
SMC	SOCIEDAD MEXICANA DE CACTOLOGIA.
TOS	ORGANIZACION TEXANA SOBRE ESPECIES AMENAZADAS.
TPU	UNIDAD DE PLANTAS AMENAZADAS, DE LA UICN.
TRAFFIC	GRUPO DE ESPECIALISTAS ENCARGADOS DE MONITOREAR EL TRAFICO DE LA VIDA SILVESTRE. DEPENDEN DE LA UICN CON OFICINAS EN VARIOS PAISES MIEMBROS DE LA CITES.
UICN	UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS NATURALES (UICNNR).
UNAM	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
UNESCO	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION LA CIENCIA Y LA CULTURA.
USDA	DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE EUA.
WHS	CONVENCION SOBRE LA PROTECCION DE LA NATURALEZA Y LA PRESERVACION DE LA VIDA SILVESTRE EN EL HEMISFERIO OESTE. EUA.
WTMU	UNIDAD DE MONITOREO DE COMERCIO DE LA VIDA SILVESTRE.
WWF	FONDO MUNDIAL PARA LA VIDA SILVESTRE. (WORLD WILDLIFE FUND).