Proceso de Montreal
Aplicación de los Criterios e Indicadores
para el manejo forestal sustentable

Informe de México

Proceso de Montreal
Aplicación de los Criterios e Indicadores para el manejo forestal sustentable

Informe de México

México 2003

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Ing. Alberto Cárdenas Jiménez
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Lic. Francisco Giner de los Ríos
Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental

Dr. Fernando Tudela Abad
Subsecretario de Planeación y Política Ambiental

Lic. Juan García de Alba Bustamante
Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental

M.B.A. José Manuel Bulas Montoro
Titular de la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales

Dra. Rosario Casco Montoya
Directora General de Gestión Forestal y de Suelos

M. V.Z. Georgita J. Ruiz Michael
Directora General de Vida Silvestre

M. C. Salvador Sánchez Colón
Dirección General de Estadística e Información Ambiental

Comisión Nacional Forestal

Ing. Manuel Agustín Reed Segovia
Director General

Ing. Carlos González Vicente
Coordinador General de Producción y Productividad

Ing. Leonel Iglesias Gutiérrez
Gerente de Silvicultura y Manejo

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Dr. Ernesto Enkerlin Hoeflich
Presidente

Dr. Flavio Cházaro Ramírez
Director General de Desarrollo Institucional y Promoción

Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad

Dr. José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional

Dr. Jorge Soberón Mainero
Secretario Ejecutivo

M.C Alba Esmeralda Zarco Arista
Dirección Técnica de Análisis y Prioridades

Instituto Nacional de Ecología

Dr. Ezequiel Ezcurra
Presidente

Dr. Adrián Fernández Bremauntz
Director General de Investigación sobre la Contaminación Urbana, Regional y Global

Dr. Gerardo Bocco Verdinelli
Director General de Investigación y Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas

Presentación

El Proceso de Montreal-Evaluación del estado de los recursos forestales

A partir de la Cumbre de Río, se han iniciado diversas iniciativas nacionales e internacionales a fin de ampliar nuestros conocimientos y evaluar los avances respecto al Manejo Forestal Sustentable (MFS). En la actualidad más de 100 países participan de alguna manera en la aplicación de criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable..

En septiembre de 1993, la Conferencia sobre Seguridad y Cooperación en Europa patrocinó un seminario internacional en Montreal, Canadá, sobre el desarrollo sustentable de los bosques boreales y templados, centrándose específicamente en el establecimiento de criterios e indicadores para la evaluación de los mismos. Con posterioridad a este encuentro, Canadá reunió países de América del Norte, América del Sur, Asia y la costa del Pacífico con el fin de elaborar criterios e indicadores para los bosques no tropicales, y en junio de 1994, se lanzó la iniciativa conocida actualmente como Proceso de Montreal.

Los países europeos decidieron trabajar como una sola región en el Proceso Forestal Paneuropeo, en el marco de las conferencias ministeriales sobre la protección de los bosques en Europa.

En 1995, México junto con los once países (Argentina, Australia, Canadá, Chile, China, Japón, República de Corea, Nueva Zelanda, Rusia, Estados Unidos de América y Uruguay) que integran el Proceso de Montreal, suscribieron la Declaración de Santiago donde asumen el compromiso de utilizar y aplicar siete criterios en el ámbito nacional y 67 indicadores destinados a evaluar el manejo forestal sustentable y pro-

porcionar información a las autoridades encargadas de formular las políticas, a los administradores forestales y al público en general sobre la conservación y el Manejo Forestal Sustentable.

El territorio mexicano abarca 1'964,248 km2, de los cuales 1'959, 248 Km2 corresponde a superficie continental y 5,127 a superficie insular. Por su ubicación geográfica México tiene un extraordinaria diversidad biológica y de ecosistemas. Con apenas el 1.47 por ciento de la superficie terrestre planetaria, ocupa el cuarto lugar entre los países considerados con megadiversidad biológica y posee cerca del 10 por ciento del total de las especies conocidas con un gran número de endemismos.

En el ámbito mundial, México ocupa el quinto lugar con respecto al número de especies de plantas, el primer lugar en especies de pinos, el quinto en mamíferos y el primero en endemismos de reptiles.

El manejo y la conservación de esta gran riqueza constituyen una enorme responsabilidad que el Gobierno de México ha asumido dando una alta prioridad a políticas, programas e iniciativas que en conjunto, y con la participación de los dueños y poseedores de los recursos naturales así como de los principales grupos de la sociedad, permitirán que alcancemos el desarrollo sustentable de los recursos forestales.

A partir del año 2001, el Gobierno Federal ha realizado una serie de acciones que confirman la prioridad que los recursos forestales tienen para la actual administración. En ese mismo año, se inició una Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua y se establece la Comisión Nacional Forestal como un Organismo Público Decentralizado cuyo objeto es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes y programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

El 21 de febrero del 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, aprobada por el Congreso de la Unión. Esta nueva ley fue diseñada para establecer el marco legal que permita alcanzar el desarrollo sustentable de los recursos forestales de nuestro país.

En este contexto, evaluar y monitorear las acciones y programas que se desarrollan en el sector forestal constituyen tareas fundamentales para establecer un punto de partida sobre la situación que guarda el manejo de los recursos forestales, y poder valorar en diferentes periodos los avances alcanzados y medir el impacto de los programas, las políticas y la aplicación de instrumentos de promoción y fomento de la actividad forestal.

Es por ello que el Proceso de Montreal constituye un instrumento valioso que se ha retomado para establecer un diálogo nacional entre las instituciones mexicanas vinculadas con el quehacer forestal.

Para cumplir los compromisos del Proceso de Montreal, durante los últimos meses del 2001, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) decidió formar un Comité Técnico Asesor Nacional (CTAN), integrado por instituciones del Gobierno Federal y algunas instituciones de investigación y enseñanza, vinculadas con el sector forestal y de recursos naturales. El objetivo del Comité es promover la aplicación y uso de los criterios e indicadores, así como establecer los mecanismos interinstitucionales necesarios para garantizar la participación amplia de los grupos de interés del sector forestal en la evaluación del manejo forestal sustentable a nivel nacional.

Las funciones de este Comité son:

- Apoyar en la revisión de los criterios e indicadores (C+I) del Proceso y adaptarlos a las condiciones nacionales
- Analizar la información disponible sobre el estado inicial de los indicadores
- Contribuir en el análisis y generar recomendaciones de los temas y documentos de discusión del Grupo de Trabajo y el Comité Técnico Asesor del Proceso
- Apoyar en la integración de los informes nacionales
- Validar los informes nacionales
- Dar seguimiento al desarrollo y aplicación de los C+I
- Dar recomendaciones para el desarrollo y aplicación de los C+I
- Difundir y promover el uso los C+I

Las instituciones que forman parte del Comité Técnico Asesor Nacional son:

Colegio de Posgraduados

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Dirección General de Estadística e Información Ambiental. SEMARNAT

Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. SEMARNAT

Dirección General de Investigación Forestal, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana, Regional y Global, Instituto Nacional de Ecología (INE)

Dirección General de Investigación y Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas, Instituto Nacional de Ecología (INE)

Dirección General de Vida Silvestre. semarnat

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales. SEMARNAT

Universidad Autónoma Chapingo

En el año 2002, se integraron siete grupos de trabajo, uno por cada uno de los criterios del Proceso de Montreal. El criterio 1 Conservación de la diversidad biológica fue coordinado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); el criterio 2 Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales y el criterio 3 Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales estuvieron a cargo de la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la SEMARNAT; el criterio 4 Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua fue coordinado por la Dirección General de Investigación Forestal del Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); el criterio 5 Mantenimiento de la contribución al ciclo global de carbono, correspondió a la Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana, Regional y Global del Instituto Nacional de Ecología (INE); el criterio 6 Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades y el criterio 7 Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de bosques, fueron coordinados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOr).

El informe que se presenta a continuación está integrado por los reportes elaborados por cada uno de los coordinadores de los grupos de trabajo antes señalados.

Éste es sólo el punto de partida, que nos permitirá avanzar hacía el manejo sustentable de los recursos forestales de nuestro país.

Finalmente, queremos agradecer la colaboración y la confianza de las instituciones, los funcionarios, técnicos y científicos que han contribuido a la elaboración del presente informe.

Criterio uno

Conservación de la diversidad biológica

ÍNDICE

pág.

AGRADECIMIENTOS 12

INTRODUCCIÓN 13

1. DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS

1.1 Superficie por tipo forestal con relación a la superficie total de bosques 17

1.2 Superficie por tipo forestal y por clase de edad o etapa de sucesión 21

1.3 Superficie por tipo forestal en las categorías de áreas protegidas definidas por la UICN y otros sistemas de clasificación 22

1.4 Número de especies dependientes del bosque que ocupan una pequeña parte de su rango de distribución origina 24

1.5 Fragmentación de los tipos forestales 26

2. DIVERSIDAD DE ESPECIES

2.1 Número de especies dependientes del bosque 29

2.2 Estado de conservación (amenazada, rara, vulnerable, en peligro o extinta) de especies dependientes del bosque, en riesgo de no mantener poblaciones reproductivamente viables, de acuerdo con lo establecido por la legislación o la evaluación científica 37

3. DIVERSIDAD GENÉTICA 43

3.1 Número de especies dependientes del bosque que ocupan una pequeña parte de su rango de distribución original 43

3.2 Número de poblaciones de especies representativas de diversos hábitats medidos periódica y sistemáticamente a través de su rango de distribución 45

BIBLIOGRAFÍA 52

Anexos

Anexo I Listado de especies dependientes del bosque 73

Anexo II Metodología para la determinación de distribución potencial de especies dependientes del bosque 86

Coordinación Técnica e integración de este Criterio:

Dra. Laura Arriaga Cabrera
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

M en Geog. Leticia Gómez Mendoza
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Aporte de información:

Biól. Francisco Takaki Takaki
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

Ing. Rigoberto Bueno Sánchez
Dirección General de Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo- Dirección de Aprovechamientos Forestales. SEMARNAT

Lic. Salua Quintero Soda
Dirección General de Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo- Dirección de Aprovechamientos Forestales. Semarnat.

Ing. Guillermo López Forment Villa
Dirección General de Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo- Inventario Nacional Forestal. SEMARNAT

Biól. Sergio Torres Morales
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Apoyo técnico:

Biól. Jesús Alarcón Guerrero. Conabio
Biól. Carlos Álvarez Echegaray. Conabio
Biól. Sonia Careaga Olvera. Conabio
Biól. Elleli Huerta Ocampo. Conabio
Biól. Elizabeth Moreno Gutiérrez. Conabio
Subdirección de Sistemas de Información Geográfica. Conabio

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a los especialistas que con sus comentarios, ayudaron a la elaboración de los mapas de distribución potencial de las especies dependientes del bosque incluidas en el criterio 2.1 Número de especies dependientes del bosque que ocupan una pequeña parte de su distribución original: Biól. Marcela Verónica Gutiérrez Garduño, M. en C. Alfonso de la Rosa (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) e Ing. Ricardo Ríos (Dirección General de Gestión Forestal y de Suelo) para Pinus oocarpa, P. pseudostrobus, P. montezumae, P. douglasiana, P. michoacana y Sabal mexicana. *Dra. Angelina Martínez (Instituto de Ecología, UNAM) para* Tabebuia rosea. *Dr. José Delgadillo (Universidad Autónoma de Baja California) para el género Pinus en la península de Baja California. Dr. Sergio Ticul Álvarez (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.) para* Canis lupus baileyi. *M. en C. Óscar Sánchez (Consultor) para* Ursus americanus, Canis lupus baileyi *y Ovis* canadensis.

Conservación de la diversidad biológica

INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica ha tenido amplia difusión y relevancia a niveles internacional y nacional durante la última década. El término hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y a los patrones naturales que conforma, lo que incluye por tanto a sus diversos componentes: los ecosistemas, las especies y los genes. Existen más de 170 países y sólo 17 de ellos son considerados megadiversos. Estos países albergan entre el 60 y 70 por ciento de la biodiversidad total del planeta (figura 1).

Figura 1
Países megadiversos (rojo) y centros de origen
de plantas cultivadas (verde)

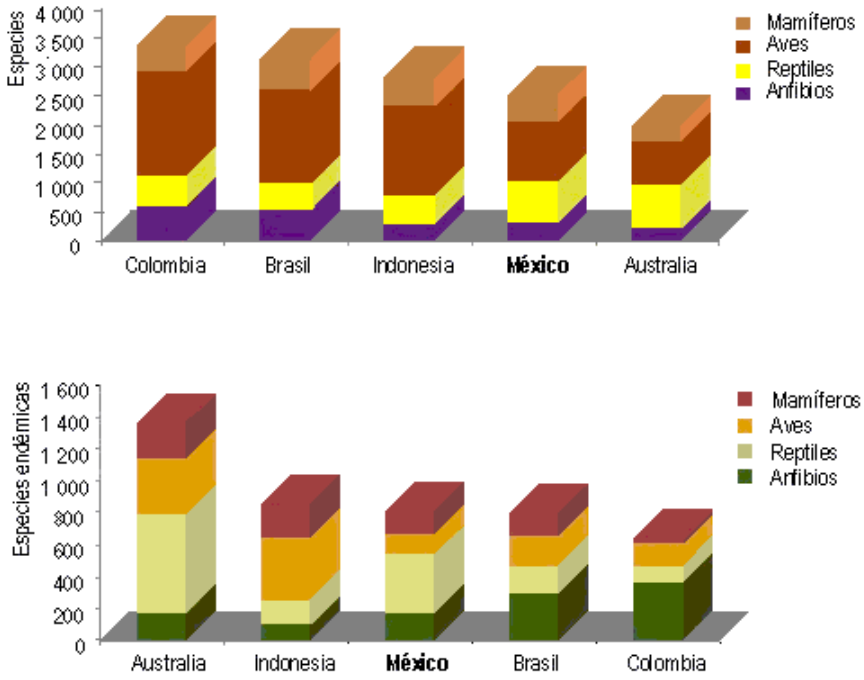
Fuente: Mittermeier y Goettsch,1997; Fowler y Mooney, 1990.

México es considerado un país megadiverso no sólo por su alta riqueza específica y por el nivel de endemismo de su biota, sino también por ser un centro de origen y domesticación del germoplasma alimentario, es decir un centro Vavilov. Es el país latinoamericano con más tipos de ecosistemas, en los cuales se distribuye más del 12 por ciento de la biota mundial. Esta gran diversidad biológica se debe principalmente a su compleja topografía, la variedad de climas y la convergencia de dos zonas biogeográficas (neártica y neotropical) que en conjunto forman un mosaico de condiciones ambientales. Esta afirmación puede comprobarse al comparar las cifras nacionales de las especies de los principales grupos biológicos descritos y registrados en México con las estimaciones mundiales. Por ejemplo, en el caso de los vertebrados, se han determinado más de 4 000 especies: 1,738 de peces marinos, 961 de aves, 693 de reptiles, 439 de mamíferos y 285 de anfibios (figura 2).

Tanto los bosques templados como tropicales ofrecen diferentes condiciones para una gran cantidad de formas de vida silvestre de plantas y animales. Debe mencionarse que México ocupa el primer lugar a escala mundial en la diversidad de especies de pinos y de encinos. Los bosques de pino-encino abarcan 55 especies de pinos, de los cuales el 85 por ciento son endémicos y 138 especies de encinos, con el 70 por ciento de endemismos. Los bosques mesófilos de montaña que ocupan solamente el 1 por ciento del territorio nacional, contienen más del 10 por ciento de todas las especies del país (tabla 1). La mayor biodiversidad del país se localiza en la región sur, particularmente en los estados de Oaxaca y Chiapas. Además, en México se presentan las condiciones adecuadas para el 51 por ciento de las aves migratorias de Estados Unidos de América y Canadá, las cuales utilizan diferentes hábitats forestales de 6 a 9 meses al año. (Flores Villela y Gerez, 1994)

Sin embargo, en materia de conservación el país enfrenta fuertes amenazas en contra de su biodiversidad, debido a las diversas actividades de origen antrópico que la afectan; entre éstas destacan la deforestación, como consecuencia del avance de la frontera agropecuaria, la expansión de centros urbanos y las formas inapropiadas de explotación de los recursos naturales, así como la acelerada pérdida de biodiversidad, resultado del desplazamiento de especies nativas por exóticas invasoras, el tráfico ilegal de especies y una alta degradación y contaminación de suelos, cuerpos de agua y atmósfera.

Figura 2
Comparación entre la riqueza de especies
y los endemismos en vertebrados terrestres.



Fuente: Mittermeier y Goettsch (1997).

Para afrontar estos problemas en México, la Presidencia convocó en febrero de 1992 a la "Reunión Internacional sobre la Problemática del Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad en México". De esta reunión derivaron varias iniciativas, entre las que destaca el Acuerdo Presidencial de Creación de una Comisión Intersecretarial, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Conabio se creó con el propósito de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento, uso sustentable, difusión y conservación de la diversidad biológica, así como para promover y apoyar el trabajo de los grupos nacionales involucrados en estas áreas. Su función principal es instrumentar y operar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

Posteriormente, México atendió a la reunión Cumbre para la Tierra celebrada en 1992 en Río de Janeiro, convirtiéndose en uno de los países signatarios del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) en 1993. En este Convenio se establecen tres metas principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

México ha trabajado durante la última década para alcanzar estas metas fomentando varias actividades entre las que destacan las siguientes.

- Aumentar la capacidad del país para documentar y comprender la diversidad biológica, su valor y las amenazas que se ejercen sobre ella.
- Adquirir los conocimientos y la experiencia adecuados para la planificación de la diversidad biológica.
- Mejorar las políticas, la legislación, las directrices y las medidas fiscales para reglamentar la utilización de la diversidad biológica.
- Adoptar incentivos para promover formas de utilización más sostenibles de la diversidad biológica.
- Fomentar normas y prácticas comerciales que promuevan la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Si bien antes de la firma del CDB, México ya contaba con un marco legal en materia ambiental, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (promulgada en 1988), a partir de la firma del CDB se ha fortalecido este marco legal. Se ha revisado y modificado la legislación vigente en materia ambiental; ambos aspectos se detallan en el Criterio 7 de este documento.

Por otro lado, México también ha fortalecido su capacidad a través de la creación de algunas dependencias desconcentradas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). De esta manera en el 2000, se creó la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y más recientemente en el 2001, la Comisión Nacional Forestal (Conafor). Ambas dependencias tienen objetivos muy específicos relacionados con la conservación de la biodiversidad y su uso sustentable: la CONANP a través de la administración e implementación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Conafor en la promoción de formas y prácticas comerciales que promueven la utilización sustentable de los recursos forestales.

Con base en estos antecedentes, es posible presentar avances sustantivos para algunos de los indicadores que se incluyen dentro de este criterio. Sin embargo, para otros de los indicadores la información con la que se cuenta a escala nacional es aún incipiente, específica o desagregada para algunas especies o recursos forestales.

1. Diversidad de Ecosistemas

1.1 Superficie por tipo forestal con relación a la superficie total de bosques

El reporte de país incluye todos los ecosistemas en donde se realiza el aprovechamiento de productos maderables y no maderables, considerando especies que se localizan dentro de otros tipos de vegetación (i.e. matorrales xerófilos, selvas húmedas y secas y palmares, entre otros).

Para este fin, se utilizó la cobertura de Uso del Suelo y Vegetación Serie II corregida, a escala 1:250,000 del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) por tratarse de la información más actualizada en México.

Los tipos forestales que se incluyen en este informe son el resultado de una agrupación de los tipos de vegetación definidos por INEGI. Se consideraron 5 grandes clases que incluyen bosques, selvas, matorrales, pastizales y otros tipos de vegetación. Estos a su vez se desagregaron en biomas y tipos de vegetación de acuerdo con la cartografía antes mencionada (tabla 2). En todas las clases se consideró una clase equivalente que actualmente presenta vegetación secundaria. Los tipos de vegetación incluidos en la tabla 2, no consideran los cuerpos de agua, ni la vegetación riparia asociada a estos.

Tabla 2
Superficies de los grandes biomas,
biomas y tipos de vegetación de México

Grandes biomas	*Biomas*	*Tipos de vegetación*	*Superficie (ha)*
Bosque	Coníferas	Bosque de oyamel (incluye ayarín y cedro)	167,121
		Bosque de oyamel (incluye ayarín y cedro) con vegetación secundaria	24,436
		Bosque de pino	5,718,253
		Bosque de pino con vegetación secundaria	1,563,055
		Bosque de táscate	171,329
		Bosque de táscate con vegetación secundaria	146,881
		Matorral de coníferas	656
	Coníferas y encinos	Bosque de encino-pino	3,310,265
		Bosque de encino-pino con vegetación secundaria	877,405
		Bosque de pino-encino	6,695,635
		Bosque de pino-encino con vegetación secundaria	2,109,568
	Encino	Bosque de encino	8,760,155
		Bosque de encino con vegetación secundaria	3,297,697
	Mesófilo de montaña	Bosque mesófilo de montaña	1,024,668
		Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria	798,983

Grandes biomas	*Biomas*	*Tipos de vegetación*	*Superficie (ha)*
Matorral	Chaparral	Chaparral	2,699,206
		Chaparral con vegetación secundaria	311,789
	Matorral xerófilo	Matorral crasicaule	1,213,600
		Matorral crasicaule con vegetación secundaria	418,228
		Matorral desértico micrófilo	20,033,100
		Matorral desértico micrófilo con vegetación secundaria	2,023,181
		Matorral desértico rosetófilo1	0,344,749
		Matorral desértico rosetófilo con vegetación secundaria	359,071
		Matorral espinoso tamaulipeco	2,611,364
		Matorral espinoso tamaulipeco con vegetación secundaria	860,934
		Matorral rosetófilo costero	439,666
		Matorral rosetófilo costero con vegetación secundaria	25,836
		Matorral sarcocaule	5,317,790
		Matorral sarcocaule con vegetación secundaria	142,333
		Matorral sarco-crasicaule	2,355,192
		Matorral sarco-crasicaule con vegetación secundaria	24,298
		Matorral sarco-crasicaule de neblina	587,044
		Matorral sarco-crasicaule de neblina con vegetación secundaria	1,865
		Matorral submontano	2,390,773
		Matorral submontano con vegetación secundaria	441,364
	Mezquital	Mezquital (incluye huizachal)	2,679,239
		Mezquital (incluye huizachal) con vegetación secundaria	517,799
Otros tipos de vegetación	Palmar	Palmar	126,247
		Palmar con vegetación secundaria	1,300
		Vegetación de desiertos arenosos	2,159,781
		Vegetación de desiertos arenosos con vegetación secundaria	1,405
	Vegetación halófila	Vegetación de dunas costeras	170,756
		Vegetación halófila y gipsófila	4,875,711
		Vegetación halófila y gipsófila con vegetación secundaria	257,688
	Vegetación hidrófila	Manglar	953,540
		Manglar con vegetación secundaria	7,243
		Popal-tular	1,084,264
		Vegetación de galería (incluye bosque y selva de galería)	208,957
		Vegetación de galería (incluye bosque y selva de galería) con vegetación secundaria	256
Pastizal	Pastizal inducido	Pastizal inducido	6,695,942
	Pastizal natural	Pastizal natural	6,491,515
		Pastizal natural con vegetación secundaria	3,239,942
Plantaciones	Plantaciones	Bosque cultivado	25,558

Grandes biomas	*Biomas*	*Tipos de vegetación*	*Superficie (ha)*
		Pastizal cultivado	11,364,455
Selva	Baja espinosa	Selva baja espinosa	188,274
		Selva baja espinosa con vegetación secundaria	441,738
Selva	Caducifolias	Matorral subtropical	1,443,720
		Matorral subtropical con vegetación secundaria	1,324,097
		Selva baja caducifolia	6,849,171
		Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	8,081,101
		Selva mediana caducifolia	142,272
		Selva mediana caducifolia con vegetación secundaria	60,602
	Perennifolias y subperennifolias	Selva alta y mediana perennifolia	1,698,800
		Selva alta y mediana perennifolia con vegetación secundaria	2,131,011
		Selva alta y mediana subperennifolia	1,745,858
		Selva alta y mediana subperennifolia con vegetación secundaria	4,382,066
		elva baja perennifolia	53,720
		Selva baja perennifolia con vegetación secundaria	529
		Selva baja subperennifolia	487,815
		Selva baja subperennifolia con vegetación secundaria	677,851
	Subcaducifolias	Selva baja	47,031
		Selva baja subcaducifolia con vegetación secundaria	25,368
		Selva mediana subcaducifolia	486,852
		Selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria	4,119,615
Áreas sin vegetación aparente	Áreas sin vegetación aparente	Áreas sin vegetación aparente	953,538
Total general			163,470,117

Fuente: INEGI, 2002

Las estimaciones de la superficie cubierta por vegetación original o primaria y por vegetación secundaria se presentan en la tabla 3. A pesar de que se incluye el término vegetación primaria, esta clase no necesariamente incluye ecosistemas en donde no se haya realizado ningún tipo de actividades antrópicas. En algunos de estos tipos de vegetación se han realizado actividades extractivas de baja intensidad y pueden incluir asentamientos rurales de baja densidad poblacional, como es el caso de los asentamientos en donde se han establecido por muchos años los diversos grupos de indígenas que habitan las serranías del país.

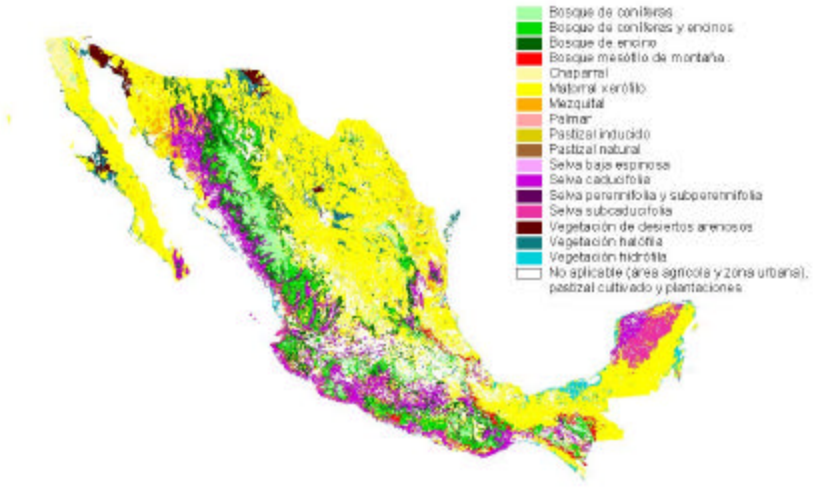
Tabla 3
Superficie por tipo de vegetación agrupada y modificada para México

Vegetación	*Superficie (ha)*
Primaria	112,430,031
Secundaria	38,696,535
Otra (plantaciones y área sin vegetación aparente)	12,343,551
Total	163,470,117

Nota: No se incluyen cuerpos de agua
Fuente: INEGI, 2002

En México gran parte de los aprovechamientos forestales se desarrollan en tipos de vegetación que se ubican en las zonas áridas y semiáridas del país. Los matorrales xerófilos y las selvas bajas caducifolias son las que presentan una mayor cobertura a escala nacional (figura 3). De los matorrales xerófilos, los matorrales desértico micrófilo y desértico rosetófilo son los que presentan una mayor extensión geográfica en el país (22,056,281 y 10,703,820 ha respectivamente), en tanto que el matorral sarcocaule cubre una superficie de 5,460,123 ha y los otros tipos de matorral (espinoso tamaulipeco, submontano, etc.) cubren áreas proporcionalmente menores. En orden de importancia con relación a la superficie cubierta por tipo de vegetación le siguen las selvas bajas caducifolias del país que cubren una extensión aproximada de 14,930,272 ha. Estos dos grandes tipos de vegetación, si bien no representan una aportación significativa en los productos forestales maderables del país, sí son relevantes en cuanto a los productos forestales no maderables que se producen en estas zonas por la extensión que cubren en México.

Figura 3
Tipos forestales (biomas) de México.

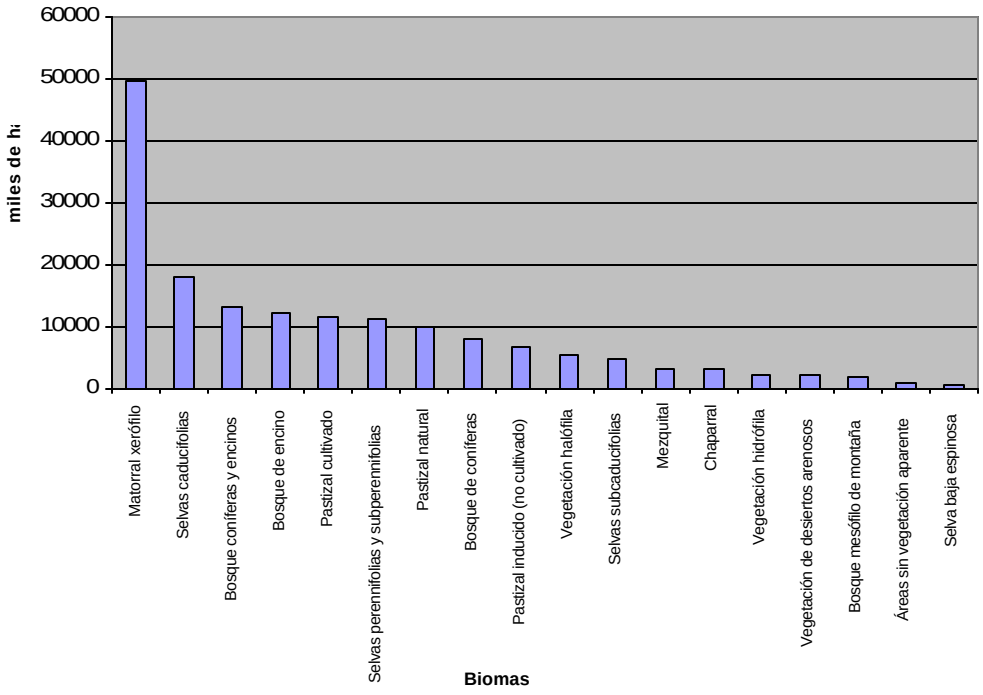


Fuente: INEGI, 2002

1.2 Superficie por tipo forestal y por clase de edad o etapa de sucesión

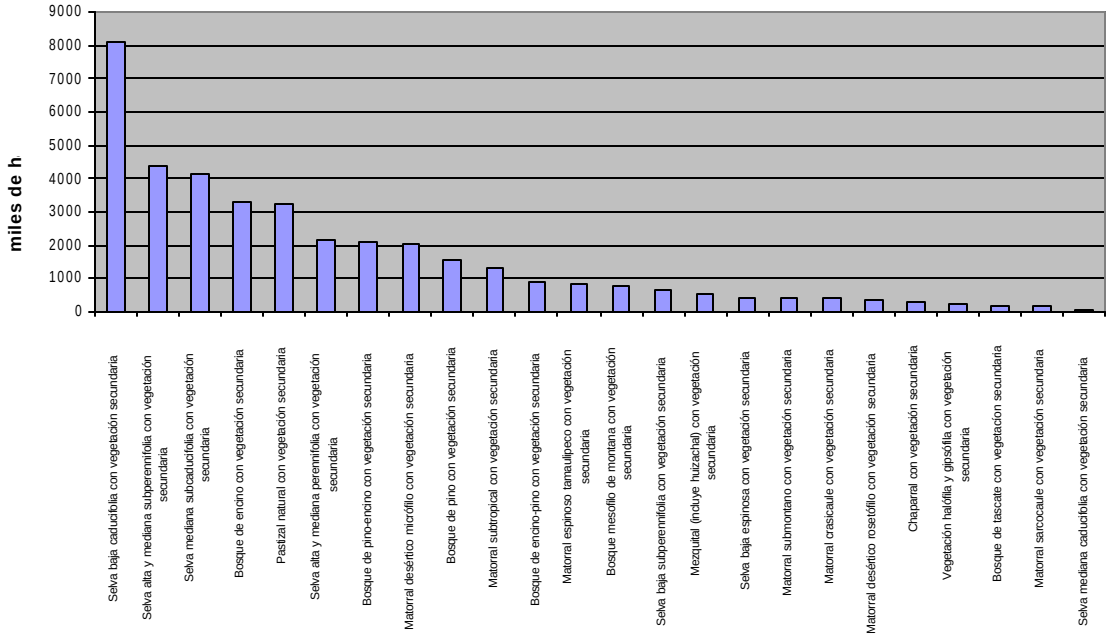
La información disponible en México acerca de las etapas sucesionales de los distintos tipos forestales es escasa, debido por un lado a que gran parte de las zonas boscosas del país son áreas con vegetación natural (figura 3) y por otro, a que son muy pocas o de baja extensión las plantaciones forestales que se registran en el país para tener esta estadística a escala nacional; por ello no se puede dar una clasificación de los tipos forestales por etapa de sucesión. Los resultados para este indicador se simplificaron y se presentan como una estimación del área cubierta por los biomas o tipos forestales mencionados en la tabla 2, indicados como vegetación secundaria asociada a algún tipo de vegetación original (figuras 4 y 5). De acuerdo con la tabla 3, la vegetación secundaria cubre aproximadamente el 24 por ciento de la superficie forestal de México.

Figura 4
Principales tipos forestales registrados en México en función de su superficie nacional



Nota: No se incluyen cuerpos de agua
Fuente: INEGI, 2002

Figura 5
Vegetación secundaria en México



Nota: No se incluyen cuerpos de agua
Fuente: INEGI, 2002

1.3 Superficie por tipo forestal en las categorías de áreas protegidas definidas por la UICN y otros sistemas de clasificación

De acuerdo con la LGEEPA las categorías de áreas naturales que se describen para el país son las siguientes: reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, santuarios, áreas de protección de flora y fauna, áreas de protección de recursos naturales parques y reservas estatales y zonas de preservación ecológica de los centros de población; las dos últimas categorías no son de competencia federal. De las categorías de competencia de la federación, 34 son reservas de la biosfera, 65 parques nacionales, 4 monumentos naturales, 17 santuarios, 26 áreas de protección de flora y fauna y 2 áreas de protección de los recursos naturales. Destaca que gran parte de la superficie protegida a través de estas áreas, se encuentra bajo la categoría de reservas de la biosfera (tabla 4), aún cuando el mayor número de las áreas naturales protegidas son parques nacionales.

Tabla 4
Equivalencias entre categorías de Áreas Naturales Protegidas
de la UICN y las descritas para México de acuerdo con la LGEEPA

Categoría de UICN	*Categorías de México*	*Número de ANP por categoría de México*	*Superficie total por categoría de México*
Protección estricta	Reserva de Biosfera	34	10,479,534
Conservación de ecosistemas y turismo	Parques Nacionales	65	1,397,163
Conservación de características naturales	Monumento Natural	4	14,093
Conservación a través de manejo activo	Santuario	17	689
Conservación de paisajes marinos y recreación	Áreas de Protección de Flora y Fauna	26	5,371,930
Utilización sostenible de ecosistemas naturales	Áreas de Protección de Recursos Naturales	2	39,724
Total ANP para México		148	17,303,133

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2002. http://www.conanp.gob.mx

Superficie de tipos forestales presentes en las ANP

Para realizar éstas estimaciones se consideró como base la cobertura geográfica de Uso del Suelo y Vegetación Serie II Corregida, a escala 1:250,000; del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2002). Para ello, se realizaron los análisis correspondientes para determinar la superficie por tipo forestal en las categorías de áreas protegidas administradas por la federación, que han sido homologadas a las categorías definidas por la UICN (tabla 4).

De los resultados obtenidos, destaca que las reservas de la biosfera cuentan con la mayor superficie de bosques (669,530 ha), seguida de los parques nacionales (320,445 ha) y las áreas de protección de flora y fauna (137,900 ha); con relación a la superficie de selvas presentes en las áreas protegidas, la mayor superficie está representada en las reservas de la biosfera (1,949,005 ha) y en las áreas de protección de flora y fauna (244,162 ha); el matorral encuentra su mayor expresión en las áreas de protección de flora y fauna (2,741,185) y las reservas de la biosfera (1,980,224); en cuanto a otros tipos de vegetación y los pastizales, las reservas de la biosfera (2'096,765 y 116,958 ha) y las áreas de protección de flora y fauna (693,410 y 78,884 ha) presentan las mayores superficies de estos tipos respectivamente (tabla 5).

Asimismo, de acuerdo con las superficies totales que los diferentes tipos de vegetación ocupan en las áreas protegidas, destacan por su número los matorrales en primer término, seguido de otros tipos de vegetación, las selvas y los bosques, y al último en términos de su superficie, los pastizales.

Tabla 5
Superficies de los diferentes tipos de vegetación
por categoría de áreas naturales protegidas en México

Categorías de México	*Bosque*	*Selva*	*Matorral*	*Pastizal*	*Otros tipos de vegetación*
Reserva de Biosfera	669,530	1,949,005	1,980,924	116,958	2,096,765
Parques Nacionales	320,445	48,366	157,761	53,898	9,425
Monumento Natural	2,142	6,779	3,835	171	0
Santuario	0	0	0	0	0
Áreas de Protección de Flora y Fauna	137,900	244,162	2,741,185	78,884	693,410
Áreas de Protección de Recursos Naturales	58,273	4,917	70,800	23,227	24
Total	1,188,289	2,253,229	4,954,505	273,137	2,799,625

Fuente: INEGI, 2002; CONANP, 2002.

1.4 Número de especies dependientes del bosque que ocupan una pequeña parte de su rango de distribución original

Las especies dependientes del bosque se definen como aquéllas que se encuentran relacionadas con diferentes aspectos de los ecosistemas en donde viven. La asociación o interacción se puede dar a distintos niveles de integración, como son a nivel morfofisiológico (i.e. lorantáceas parásitas y ciertas especies vegetales) y poblacional (i.e. especies vegetales con una morfología floral particular y sus polinizadores); a nivel de la comunidad (mamíferos con requerimientos específicos en cuanto a calidad del hábitat), o bien a ciertos procesos ecológicos o ecosistémicos (i.e. presencia de conos serótinos en algunas especies de coníferas y la incidencia del fuego en los bosques), entre muchos otros ejemplos.

Para fines de este informe únicamente se consideró un subconjunto de las especies que dependen de estos ecosistemas, incluyendo a aquellas especies que habitan preferentemente en los tipos forestales o biomas enlistados en los dos indicadores anteriores. Para ello, se determinó la riqueza específica asociada a cada uno de los tipos forestales; esta información se obtuvo de las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de Conabio, actualizados al año 2000. Los grupos biológicos analizados fueron: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. La consulta al SNIB se realizó utilizando como base espacial la cobertura geográfica de Uso del Suelo y Vegetación Serie II corregida, a escala 1:250,000; del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2002).

De acuerdo con los resultados los tipos de vegetación que alberga una mayor diversidad de especies (i.e. mayor número de especies de anfibios, reptiles, aves y

mamíferos) son el palmar (3,620 especies) y el matorral xerófilo (2,281 especies), las selvas perennifolias y subperennifolias (2,137 especies) y el bosque de coníferas y encinos (1,529 especies) (tabla 6).

Para el caso de plantas vasculares, briofitas y pteridofitas la mayor concentración de especies se localiza en los bosques de coníferas y encinos (tabla 7), seguido del bosque tropical caducifolio, el matorral xerófilo y el bosque tropical perennifolio. Cabe hacer la aclaración que para el caso de las fanerógamas, las estimaciones de riqueza se determinaron únicamente a nivel de género; ya que por la falta de catálogos nomenclaturales a nivel de especie en el país, aún no se cuenta con una cifra confiable de acuerdo con los datos registrados en el SNIB-Conabio 2000 (figura 8).

A pesar de la gran riqueza de especies que se encuentran en las selvas tropicales per se, los tipos forestales más diversos en México son los bosques de coníferas y encinos. Ello se debe a la gran heterogeneidad de ambientes en los que se desarrollan como son: las marcadas variaciones latitudinales y altitudinales, los climas extremos (fríos y húmedos hasta secos y semicálidos), la gran variedad de geoformas, la distribución de estos en zonas altas de cordilleras montañosas distantes entre sí, así como una gran variedad de tipos de suelos, entre otros.

Tabla 6
Número de especies de vertebrados por tipos de vegetación

Tipos forestales	*Anfibios*	*Reptiles*	*Aves*	*Mamíferos*
Coníferas	235	505	357	58
Coníferas y encinos	262	643	556	65
Chaparral	32	105	134	2
Encino	159	438	387	23
Mesófilo de montaña	192	317	308	35
Matorral xerófilo	234	1166	804	77
Mezquital	42	139	56	5
Palmar	510	1411	1511	188
Subcaducifolias	87	251	358	5
Baja espinosa	27	56	23	0
Caducifolias	234	764	770	65
Perennifolias y subperennifolias	328	707	1091	11
Vegetación de desiertos arenosos	4	40	67	0
Vegetación halófila	60	249	377	3
Vegetación hidrófila	75	216	352	1
Áreas sin vegetación aparente	22	66	122	2
Pastizal inducido (NO CULTIVADO)	145	328	394	36
Pastizal natural	59	165	276	7
Cuerpo de agua	81	296	542	95

Fuente: SNIB-Conabio, 2000.

Tabla 7
Riqueza de especies vegetales por tipos de vegetación en México

Tipos forestales	*Angiospermas*	*Gimnospermas*	*Pteridofiotas*	*Briofitas*
Coníferas	578	864	665	4
Coníferas y encinos	585	750	887	2
Chaparral	107	107	56	1
Encino	296	286	539	1
Mesófilo de montaña	354	256	962	4
Matorral xerófilo	616	242	313	1
Mezquital	40	3	6	0
Palmar	2	1	7	0
Subcaducifolias	807	18	137	0
Baja espinosa	4	2	5	0
Caducifolias	668	83	414	0
Perennifolias y subperennifolias	557	71	907	588
Vegetación de desiertos arenosos	1	1	0	0
Vegetación halófila	62	7	7	0
Vegetación hidrófila	84	9	58	2
Áreas sin vegetación aparente	0	5	19	4
Pastizal inducido (NO CULTIVADO)	751	323	282	14
Pastizal natural	171	43	48	6
Cuerpo de agua	57	20	230	117

Fuente: SNIB-Conabio, 2000.

1.5 Fragmentación de los tipos forestales

La fragmentación es el resultado de procesos naturales o antropogénicos que divide una unidad (de relieve, de suelos o de vegetación), que se encontraba originalmente de manera continua en el espacio; la actividad humana (transformación de cultivos, deforestación, reforestación, obras públicas, asentamientos, etc.) es la principal causa de este proceso (Velázquez, 1993). Los estudios de fragmentación se han aplicado fundamentalmente a estudios locales, y en algunos casos regionales; esto se debe a la dificultad del análisis así como a problemas de escala. Un buen análisis de fragmentación proporcionaría importantes datos para el conocimiento de las tendencias del cambio en la cobertura vegetal y los usos del suelo, debido a que tiene como interés la actividad antrópica y su impacto sobre la vegetación primaria.

Estimación de la tasa de deforestación de México

Si bien la deforestación constituye un concepto diferente al de fragmentación, proporciona información sobre la reducción en el porcentaje de ocupación de las formaciones vegetales y sus tasas de cambios. La deforestación se considera como la elimina-

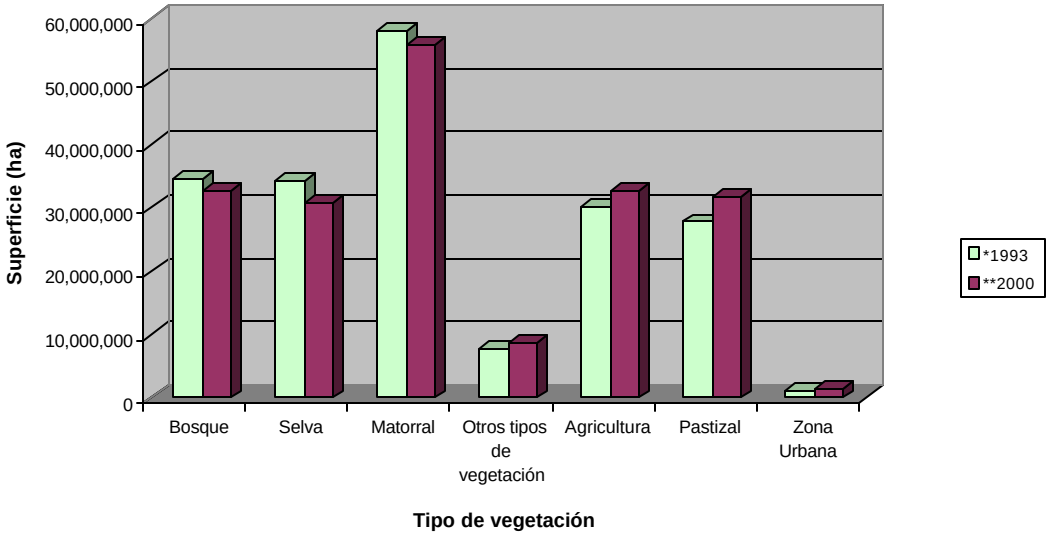
ción de la vegetación forestal o el cambio de uso del suelo hacia usos no forestales (Taller de deforestación; 2001). El conocimiento de la deforestación es de interés nacional y mundial, por ello a nivel internacional la FAO conduce el proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales del Mundo (ERF).

De acuerdo a las cifras proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2002) el territorio mexicano se compone de 193,890,118 ha de las cuales, alrededor de 150 millones de hectáreas se encuentran cubiertas por bosques, selvas, matorrales y otros tipos de vegetación. Sin embargo, en la actualidad existen sólo 32.8 millones de hectáreas de bosques templados y 30.8 millones de selvas tropicales. Se estima que en el espacio de dos siglos, y con particular intensidad, en los últimos 50 años, se han perdido cerca de 50 millones de hectáreas de bosques y selvas.

En México, las causas de la deforestación son múltiples y están íntimamente interrelacionadas, los estudios realizados a la fecha citan las siguientes causas:

- *Cambio de uso del suelo*. La transformación de superficie boscosa en terrenos agrícolas o pastizales para ganadería. En las zonas tropicales, se estima que más del 60 por ciento de la pérdida de la superficie forestal se debe al incremento de pastizales para ganadería y a la extensión agrícola, mientras que en zonas templadas, esta cifra alcanza el 45 por ciento de la pérdida neta. En el ámbito local, el crecimiento de la mancha urbana ha generado un impacto negativo sobre la superficie forestal (figura 6 y tabla 8).
- *Incendios*. Los incendios forestales son otra de las causas que provocan y contribuyen a la deforestación, de acuerdo a las estadísticas actuales, anualmente son afectadas de 200 a 300 mil hectáreas por incendios forestales, con excepción del año de 1998 en que los incendios afectaron más de 800 mil ha en todo el territorio nacional. Sin embargo, no toda la superficie afectada por incendios forestales debe ser considerada como deforestada.
- *Plagas y enfermedades*. Las plagas y enfermedades afectan sobre todo las áreas forestales donde existe un fuerte impacto antropogénico (incendios provocados, sobrepastoreo, tala clandestina, cambio de uso del suelo, etc.), y donde los factores climáticos y orográficos restan vigor al arbolado (sequías, heladas, fuertes pendientes, etc.).
- *Tala clandestina*. La tala ilegal de bosques es también un factor importante en la reducción de la superficie forestal. Según estimaciones, la tala ilegal es responsable de la pérdida del 10 por ciento de la superficie arbolada de las zonas tropicales. Resulta casi imposible medir el impacto de la tala clandestina, pero es razonable suponer un volumen aprovechado similar o mayor al de las actividades forestales legales.

Figura 6
Cambios de uso del suelo en el periodo 1993-2000.



Nota: No se incluyen cuerpos de agua
Fuente: INEGI, 2002

Tabla 8
Cifras anuales de cambio de uso de suelo

USO DE SUELO	**1993*	***2000*	*Variación en el periodo*	*Promedio anual*
Bosque	34,666,107	32,851,306	-1,814,801	-259,257
Selva	34,387,491	30,816,633	-3,570,858	-510,123
Matorral	57,959,607	55,810,305	-2,149,302	-307,043
Otros tipos de vegetación	7,711,520	8,571,010	859,490	122,784
Agricultura	30,198,400	32,803,781	2,605,381	372,197
Pastizal	27,791,854	31,787,163	3,995,309	570,758
Zona Urbana	1,175,139	1,249,920	74,781	10,683
Total	193,890,118	193,890,118	0	0
Total de cambio de uso de suelo			6,675,471	953,639

Fuente: *INEGI 1993 Serie II mosaico corregido de uso de suelo y vegetación, **SEMARNAT Cartografía de cobertura vegetal 2000 (Cifras preliminares)

En el caso de México por ley, la determinación de la deforestación corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La primera cifra preliminar de deforestación que será complementada con la investigación de campo del Inventario Nacional Forestal para el Periodo 1993-2000 arroja las siguientes cifras:

- Deforestación total obtenida en el periodo de 7 años: 5,385,659 hectáreas (solamente se consideraron bosques y selvas, es decir arbolado) que representa el 2.7 por ciento del territorio nacional (tabla 9).

- Deforestación anual: 769,380 hectáreas (solamente arbolado) que representa el 0.39 por ciento del territorio nacional.

Tomando en cuenta que para la estimación de la deforestación, la FAO sólo considera las áreas arboladas constituidas por bosques y selvas, se estima conveniente que para el manejo de información estadística de recursos forestales a nivel nacional, se maneje lo arbolado, es decir, únicamente se deberán considerar la cifra de 769 380 ha deforestadas cada año de 1993 a 2000 (tabla 9).

Actualmente las cifras preliminares de deforestación se encuentran en un proceso de revisión en campo, siendo éste operado por las delegaciones federales de la SEMARNAT en conjunto con expertos locales de los diversos niveles de gobierno, instituciones educativas y de investigación. Dicho proceso conlleva una revisión cartográfica y visitas de campo donde se validan o se corrigen las cifras mencionadas anteriormente, y se envían a las oficinas centrales donde se corrigen las cifras a nivel nacional; dicho proceso se lleva al cabo en 17 estados de la República los que cuentan con mayor superficie arbolada.

Las cifras finales de deforestación serán emitidas en cuanto se completen los trabajos de campo del Inventario Nacional Forestal el cual a finales de este año se tendrán resultados de la cuenca Lerma-Santiago y Pánuco que abarca aproximadamente 17 estados cubriendo una superficie de y 23,163,300 ha.

Tabla 9
Cifras estimadas de la tasa de deforestación

Arbolado	
Bosques (ha)	259 257
Selvas (ha)	510 123
Total:	769 380

Fuente: SEMARNAT 20021.

2. DIVERSIDAD DE ESPECIES

2.1 Número de especies dependientes del bosque

Primer enfoque

Para este indicador se eligieron especies que cumplieran las siguientes características:

a) Especies de interés cinegético y consideradas dentro de los programas de aprovechamiento de las Unidades de Manejo y Aprovechamiento (UMA) que coordina la Semarnat. Estas unidades contemplan programas orientados a conservar y manejar

las poblaciones de vida silvestre de aquellas especies de importancia comercial o cinegética, o bien para fines de conservación, rescate y preservación.

b) Especies que se encuentran dentro de los listados de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)

c) Especies que se encuentran dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana: NOM-059 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.

Las especies vegetales dependientes del bosque consideradas bajo estos criterios suman 514 y 182 las especies de animales. Dichas especies se enlistan en el anexo I, de este documento y se encuentran agrupadas por clases para el reino animal y por divisiones para el reino vegetal, así como de acuerdo con su inclusión en las listas CITES, NOM-059.

Segundo enfoque

Otra aproximación para analizar las especies dependientes del bosque se basó en considerar aquellas especies vegetales de importancia económica por su uso, como son las especies maderables y no maderables que se incluyen en el Criterio 2 de este informe. Asimismo, se consideraron especies de fauna silvestre dependientes del bosque como aquellas especies que actualmente se aprovechan en las UMA.

Como parte de las estrategias del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural se han desarrollado proyectos de Recuperación de Especies Prioritarias (PREP) para las especies de plantas y animales enlistadas en el anexo I. Tanto el programa PREP como UMA han originado beneficios a las poblaciones de especies catalogadas como prioritarias y sus hábitats.

Se tienen 131 especies cinegéticas registradas, de las cuales 37 aparecen en los listados tanto de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059) como en los listados de CITES. De estas 131 especies cinegéticas, 37 de ellas fueron introducidas a nuestro país por lo que no se consideraron como especies dependientes del bosque. Por otra parte, nueve de estas especies se consideran especies prioritarias por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, anexo I).

Para mostrar ejemplos del cambio de la distribución original de algunas especies dependientes del bosque, se eligieron 9 especies vegetales no maderables (de las enlistadas en el Criterio 2, indicador sobre mantenimiento de la capacidad productiva de los

ecosistemas forestales) y de las cuales se cuentan con registros en el SNIB-Conabio y en el Herbario del INEGI. Para el caso de especies animales se eligieron 6 incluidas dentro de los listados tanto de cites y la NOM-059 como de las listas de especies prioritarias (tabla 10).

Para estas especies, se determinó tanto su distribución original como su distribución potencial mediante la aplicación de modelos espaciales que utilizan algoritmos genéticos para predecir la distribución geográfica de las especies (anexo II).

Las especies para las cuales se obtuvieron sus distribuciones potenciales aparecen marcadas con un asterisco en la tabla 10 y se muestran en las figuras 7 a la 9.

Las especies representativas de plantas y animales en materia de aprovechamiento forestal y no forestal fueron elegidas por ser especies representativas de los bosques o que se encuentran bajo aprovechamiento en algunas UMA.

Tabla 10
Especies consideradas como dependientes del bosque.

	Phylum	*Clase*	*Orden*	*Familia*	*Eespecie*
Animales	Chordata	Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	Caiman crocodylus fuscus*
				Crocodylidae	Crocodylus acutus*
		Aves	Falconiformes	Accipitridae	Aquila chrysaetos*
		Mammalia	Artiodactyla	Bovidae	Ovis canadensis mexicana**
					Ovis canadensis weemsi**
			Carnívora	Canidae	Canis lupus baileyi*
				Ursidae	Ursus americanus*
Hongos	Eumycota	Holobasidiomycetes	Agaricales	Tricholomatacea	Tricholoma magnivelare
Plantas	Coniferophyta		Pinopsida	Coniferales	Pinaceae
					Abies religiosa
					Pinus ayacahuite
					Pinus caribaea
					Pinus cembroides
					Pinus douglasiana*
					Pinus herrerae
					Pinus lawsonii
					Pinus leiophylla
					Pinus maximartinezii
					Pinus michoacana*
					Pinus monophylla
					Pinus montezumae*
					Pinus oocarpa*
					Pinus ponderosa
					Pinus pringlei
					Pinus pseudostrobus*
					Pinus quadrifolia
					Pinus radiata
					Pinus tenuifolia
					Pinus teocote

Phylum	*Clase*	*Orden*	*Familia*	*Eespecie*
Magnoliophyta	Dicotyledonae	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia leucotricha
				Opuntia rastrera
				Opuntia robusta
				Opuntia streptacantha
				Opuntia tapona
		Ebenales	Sapotaceae	Manilkara zapota
		Euphorbiales	Euphorbiaceae	Euphorbia antisyphilitica

División	*Clase*	*Orden*	*Familia*	*Eespecie*
		Lamiales	Verbenaceae	Gmelina arborea
				Lippia berlandieri
				Lippia geminata
				Lippia graveolens
				Tectona grandis
		Sapindales	Meliaceae	Cedrela odorata*
				Melia azedarach
				Swietenia macrophylla*
		Scrophulariales	Bignoniaceae	Tabebuia rosea*
	Monocotyledonae	Arecales	Palmae	Chamaedorea elegans
				Chamaedorea quezalteca
				Chamaedorea radicalis
				Orbignya guacuyule
				Sabal mexicana*
		Bromeliales	Bromeliaceae	Tillandsia usneoides
		Liliales	Agavaceae	Agave asperrima
				Agave atrovirens
				Agave inaequidens
				Agave lechuguilla
				Agave salmiana
				Nolina berlandieri
				Nolina cespitifera
				Nolina microcarpa
				Yucca carnerosana
				Yucca filifera
				Yucca schidigera
			Dioscoreaceae	Dioscorea composita

* Se anexa mapa de distribución potencial de la especie.

** Se anexa mapa de distribución potencial hasta el nivel de especie ya que en el SNIB-Conabio no se cuenta con información a nivel de categoría infraespecífica para este caso.

Los mapas de distribución presentados en este apartado deben considerarse como una aproximación ya que se carece de suficiente información sobre la distribución histórica de las especies y de la corroboración en campo de la existencia de cierta especie. Sin embargo, estas distribuciones representan el grado de disminución del hábitat de estas especies bajo ambientes semiperturbados en el país.

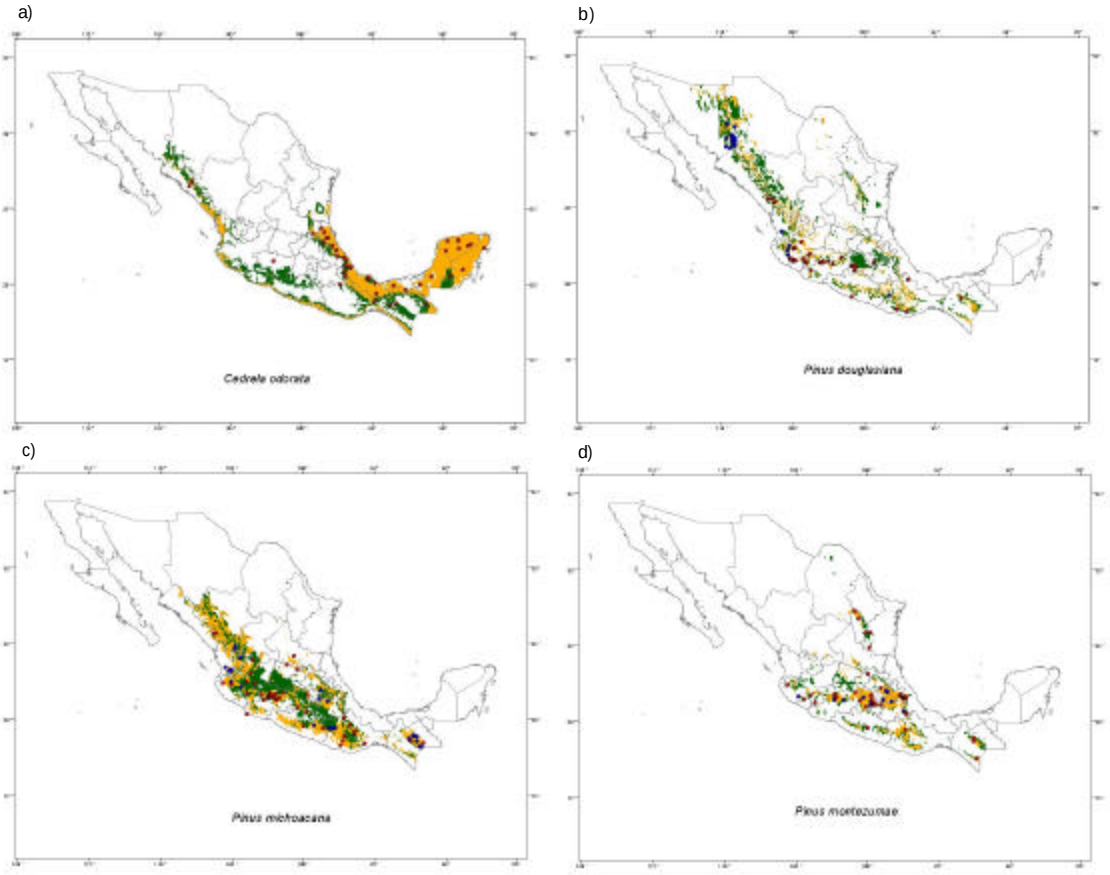
Pinus pseudostrobus, P.oocarpa, P. douglasiana y Tabebuia rosea fueron las especies de plantas que presentaron la mayor disminución de área actual potencial con relación a la original. Cedrela odorata.

Pinus michoacana y P. montezumae presentaron una disminución intermedia con respecto a su distribución original y *Swietenia macrophylla* presentó la menor disminución de su área original. Solamente Sabal mexicana presentó un aumento en su distribución potencial actual.

Para las especies animales, *Aquila chysaetos, Canis lupus baileyi y Crocodylus acutus* se presenta aparentemente un aumento en el área de su distribución potencial original bajo el uso de suelo actual, mientras que *Caiman crocodylus, Ovis canadensis mexicana, Ovis canadensis weemsii y Ursus americanus* han disminuido su área de distribución potencial.

Figura 7

Distribución potencial de: a) *Cedrela odorata*, b) *Pinus douglasiana*, c) *Pinus michoacana*, d) *Pinus montezumae*, e) *Pinus oocarpa* y f) *Pinus pseudostrobus*



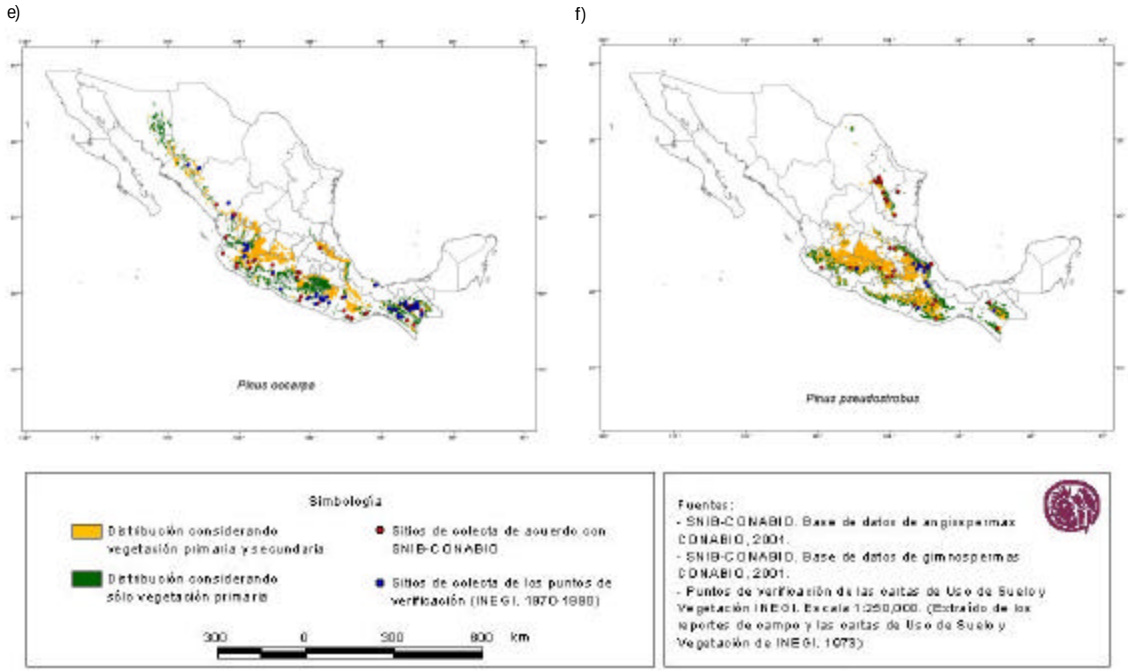
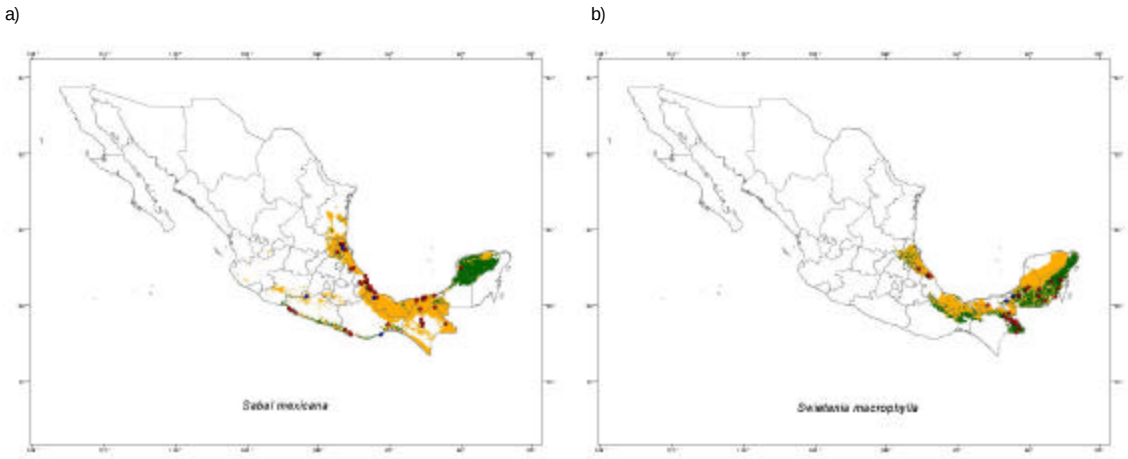
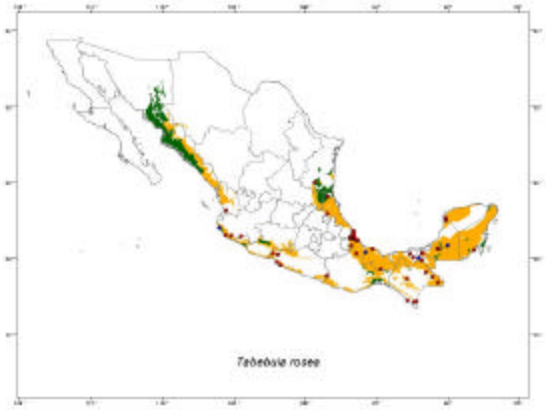


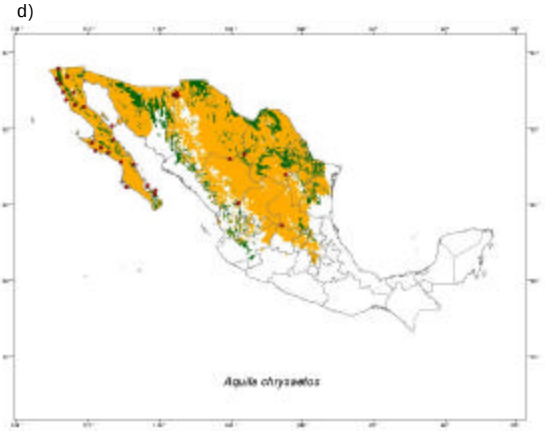
Figura 8
Distribución potencial de: a) *Sabal mexicana*, b) *Swietenia macrophylla*, c) *Tabebuia rosea*, d) *Aquila chrysaetos*, e) *Canis lupus* y f) *Ovis canadensis*.



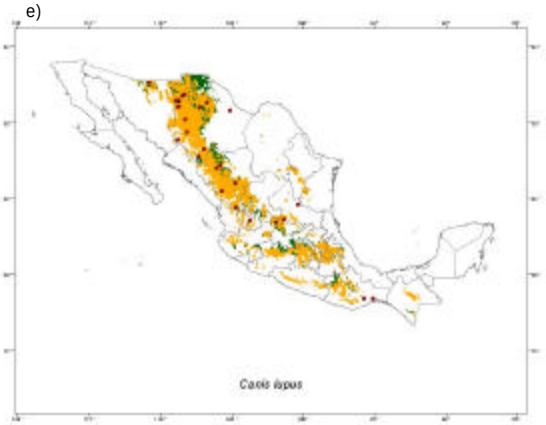
c)



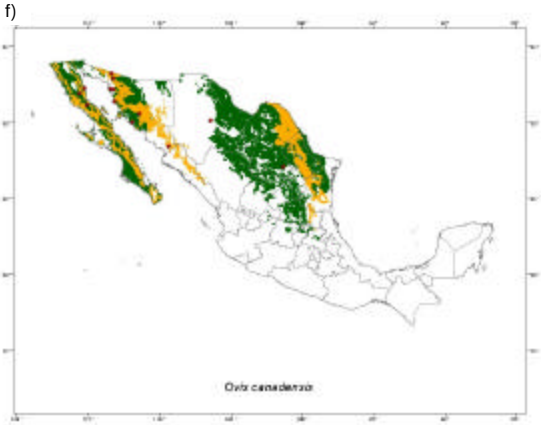
d)



e)



f)



Simbología

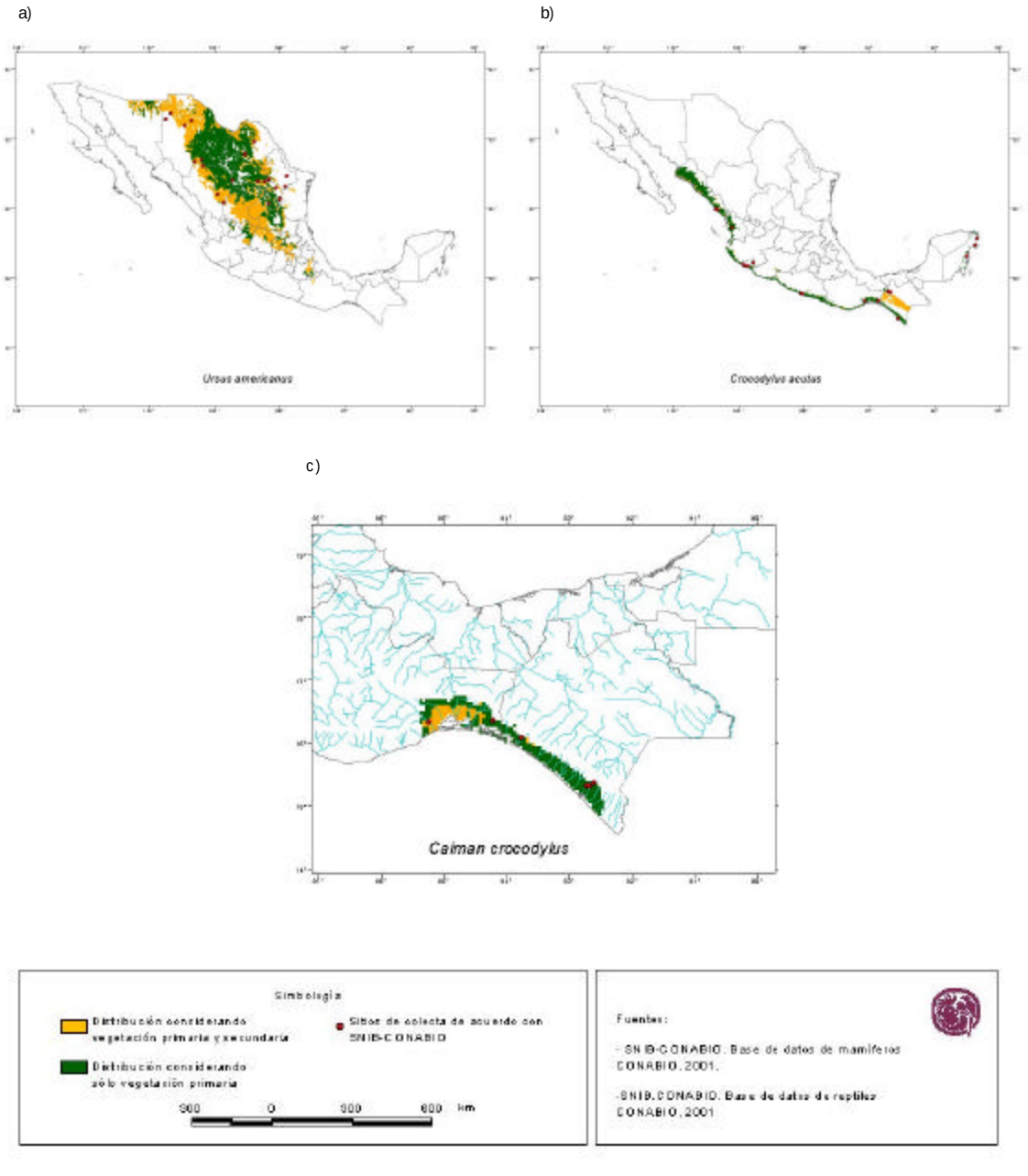
- Distribución considerando vegetación primaria y secundaria
- Distribución considerando sólo vegetación primaria
- Sitios de colecta de acuerdo con SNIB-CONABIO
- Sitios de colecta de los puntos de verificación (INEGI, 1970-1990)

300 0 300 600 km

Fuentes:

- SNIB-CONABIO. Base de datos de angiospermas CONABIO, 2001.
-SNIB-CONABIO. Base de datos de aves CONABIO, 2001.
-SNI.CONABIO. Base de datos de mamíferos CONABIO, 2001.
- Puntos de verificación de las cartas de Uso de Suelo y Vegetación INEGI. Escala 1:250,000. (Extraído de los reportes de campo y las cartas de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, 1973)

Figura 9
Distribución potencial de: a) *Ursus americanus*,
b) *Crocodylus acutus* y c) *Caiman crocodylus*



2.2 Estado de conservación (amenazada, rara, vulnerable, en peligro o extinta) de especies dependientes del bosque, en riesgo de no mantener poblaciones reproductivamente viables, de acuerdo con lo establecido por la legislación o la evaluación científica

La Norma Oficial Mexicana (NOM 059-1994) determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y, acuáticas; en peligro de extinción, amenazadas, raras, así como las sujetas a protección especial y establece especificaciones para su protección (NOM 059-1994. Diario Oficial de la Federación, 1994) determinando cinco categorías:

1) *Especies y subespecies en peligro de extinción*. Se refiere a aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores tales como, modificación de su hábitat, sobreexplotación, enfermedades, depredación, entre otros.

2) *Especie y subespecie amenazada.* Es aquélla que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionan deterioro en su hábitat o que disminuyan sus poblaciones.

3) *Especies y subespecies raras*. Son aquellas cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, por lo que su distribución puede estar restringida a un área o hábitat muy específico.

4) *Especie o subespecies sujeta a protección especial.* Es aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

5) *Especies y subespecies endémicas*. Son aquéllas cuya área de distribución natural se encuentra únicamente circunscrita a la República Mexicana y sus aguas de jurisdicción federal.

De acuerdo a la NOM-059-1994 en México existe un total de 2,321[1] especies bajo alguna de estas categorías de protección (tabla 11).

[1]Poco antes de haber concluido este informe se dio a conocer la nueva NOM-ECOL con 2583 especies registradas. Esta nueva norma cuenta con 326 nuevas especies distribuidas en las siguientes categorías: 116 amenazadas, 53 en peligro de extinción, 132 raras y 25 sujetas a protección especial. Por otra parte se eliminaron 488 especies. Cabe señalar que la categoría de especies “raras” fue eliminada de la nueva norma y se añadió la categoría de probablemente extinta y las especies “raras” fueron incluidas dentro de la categoría de “sujetas a protección especial” (DOF, 6 marzo de 2003)

De este total de especies el SNIB-Conabio cuenta con registros de 1,569 especies (67 por ciento del total). Asimismo, se cuenta con registros de la totalidad de especies consideradas en dicha norma para los grupos de hongos amenazados y sujetos a protección, gimnospermas raras, pteridofitas y grupos afines sujetos a protección y aves raras (tabla 12).

Los análisis acerca de la distribución de las especies incluidas en alguna de las categorías de la NOM-059 dentro de los tipos forestales (biomas) considerados para este informe se realizaron de la siguiente forma:

a) Se obtuvo inicialmente la distribución de las especies por categoría y por tipo forestal a nivel de biomas en donde se consideraron tanto los tipos de vegetación primaria como los tipos de vegetación secundaria (con perturbación).
b) Posteriormente, se obtuvo la distribución de las especies por categoría y por tipos de vegetación, considerando sólo aquellas áreas con vegetación secundaria (perturbada).

Tabla 11
Total de especies en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-1994)

Grupo biológico	*En peligro de extinción*	*Amenazadas*	*Raras*	*Sujetas a protección especial*
Hongos	10	13	24	6
Algas	0	0	0	2
Briofitas	0	2	4	0
Pteridofitas y afines	6	8	12	5
Gimnospermas	21	24	19	18
Angiospermas	89	285	367	18
Invertebrados	21	11	0	19
Peces	59	60	20	0
Anfibios	7	42	134	16
Reptiles	13	106	306	41
Aves	55	120	137	17
Mamíferos	43	73	77	11
Total: 2321 especies	324	744	1100	153

Nota: Para los registros totales de especies en la Norma Oficial Mexicana se cuantificó sólo el binomio (género-especie).

Tabla 12
Total de especies de la Norma Oficial Mexicana localizadas en las bases de datos del SNIB-CONABIO.

Grupo Biológico	*En peligro de Extinción*	*Amenazadas*	*Raras*	*Sujetas a protección especial*
Hongos	0	13	0	6
Pteridofitas y afines	3	5	5	5
Gimnospermas	19	19	19	16
Angiospermas	50	192	218	16
Insectos	0	0	0	1
Peces	31	30	14	0
Anfibios	7	30	104	14
Reptiles	10	86	251	39

Aves	40	115	137	0
Mamíferos	35	47	66	1
Total: 1644 especies	195	537	814	98

Nota: No se consideraron las categorías infraespecíficas.
Fuente: SNIB-Conabio, 2001.

Con la finalidad de particularizar sobre la distribución de las especies protegidas en México, se presenta un conteo del número de estas especies registradas a la fecha en los biomas y tipos de vegetación secundaria del país (tablas 13 y 14). La mayoría de estas especies se encuentran en las áreas agrícolas y zonas urbanas (1,231 especies), lo que indica el grado de perturbación de hábitats en el país. Los bosques de coníferas y encinos albergan 593 especies con alguna categoría de protección y las selvas bajas caducifolias cuentan con 571 especies.

Tabla 13
Número de especies incluidas en la NOM-059 y su distribución por biomas.

Biomas	*En peligro*	*Amenazada*	*Rara*	*Sujeta a Protección*	*Total*
Bosque de coníferas	43	131	238	41	453
Bosque de coníferas y encinos	52	186	303	52	593
Bosque de encino	49	178	197	51	475
Bosque mesófilo de montaña	51	172	263	31	517
Cuerpo de agua	31	61	124	32	248
Chaparral	7	34	25	19	85
Matorral xerófilo	57	137	152	59	405
Mezquital	12	26	26	9	73
Otros (agricultura y zona urbana)	113	424	593	101	1231
Palmar	0	4	12	0	16
Pastizal inducido	48	139	238	53	478
Pastizal natural	17	36	37	14	104
Selva baja caducifolias	62	170	288	51	571
Selva baja espinosa	8	3	24	15	50
Selvas altas y medinas perennifolias y subperennifolias	74	166	269	40	549
Selvas bajas subcaducifolias	34	67	133	22	256
Vegetación de desiertos arenosos	8	7	4	3	22
Vegetación halófila	17	41	55	22	135
Vegetación hidrófila	19	38	107	24	188

Bajo ambientes perturbados y semiperturbados, las selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias son las áreas con mayor número de especies bajo protección (490 especies). El segundo lugar lo ocupan los pastizales inducidos con 329 especies y el tercer lugar los bosques de coníferas y encinos.

Las especies bajo la categoría en peligro de extinción se encuentran mayormente en las selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias con vegetación secun-

daria (perturbadas). Igualmente, este tipo de selvas mantiene el mayor número de especies raras y en menor medida la selva baja espinosa. La categoría de especies sujetas a protección especial es la que se presenta de manera menos relevante en las selvas del país en general (figura 10).

Tabla 14
Número de especies incluidas en la NOM-059 y su distribución por tipos de vegetación secundaria.

Tipos de vegetación (secundaria)	*En Peligro*	*Amenazada*	*Rara*	*Sujeta a Protección*	*Total*
Bosque de coníferas con vegetación secundaria	20	43	60	25	148
Bosque de coníferas y encino con vegetación secundaria	19	77	136	38	270
Bosque de encino con vegetación secundaria	11	42	81	28	162
Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria	19	75	92	17	203
Chaparral con vegetación secundaria	1	2	3	2	8
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	11	52	89	70	222
Mezquital con vegetación secundaria	2	9	5	6	22
Palmar con vegetación secundaria	0	0	0	0	0
Pastizal inducido	45	89	152	43	329
Pastizal natural con vegetación secundaria	5	18	6	10	39
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	47	72	119	28	266
Selva baja espinosa con vegetación secundaria	0	1	0	0	1
Selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias con vegetación secundaria	67	121	261	41	490
Selvas bajas subcaducifolias con vegetación secundaria	66	65	78	16	225
Vegetación de desiertos arenosos	0	0	0	0	0
Vegetación halófila con vegetación secundaria	0	0	1	1	2
Vegetación hidrófila con vegetación secundaria	3	11	8	2	24
Total	316	677	1091	327	2411

Dentro de los biomas de bosque la categoría rara es la de mayor representación en vegetación primaria (conservada) para bosques de coníferas y, bosque de coníferas y encinos; la menor concentración se localiza en la categoría de especies en peligro de extinción en vegetación secundaria (perturbada). Dentro de todas las categorías, el bosque de coníferas y encinos con vegetación primaria y secundaria es el tipo de vegetación con mayor concentración de especies protegidas (figura 11).

Respecto a los matorrales, la mayor concentración de especies bajo alguna categoría de protección se localiza dentro de áreas de matorral xerófilo y el número de especies está distribuido homogéneamente tanto en vegetación conservadas, como perturbadas (figura 12).

Figura 10
Número de especies de la NOM-059
en vegetación primaria y secundaria de selvas

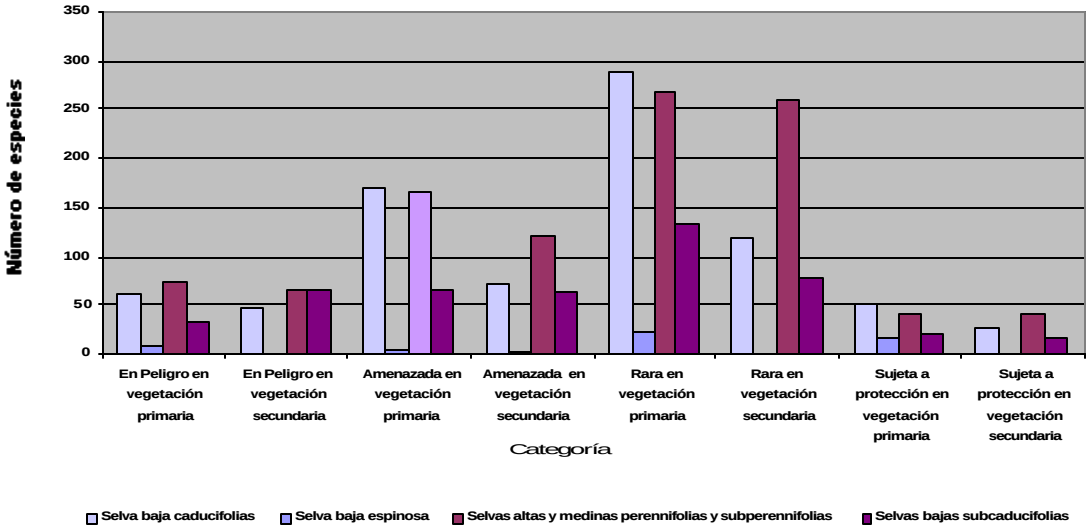


Figura 11
Número de especies de la NOM-059
en vegetación primaria y secundaria de bosque

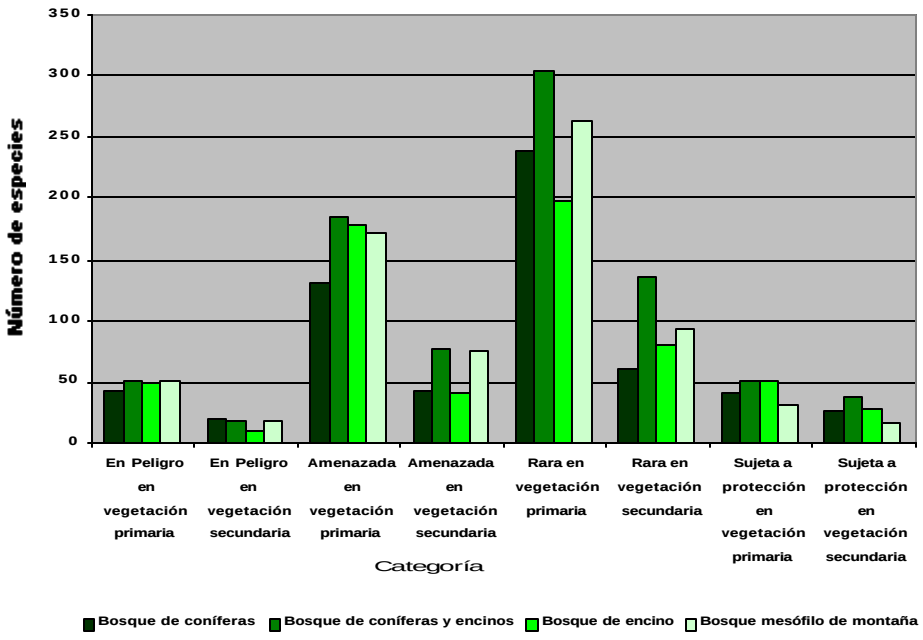


Figura 12
Número de especies de la NOM-059
en vegetación primaria y secundaria de matorrales

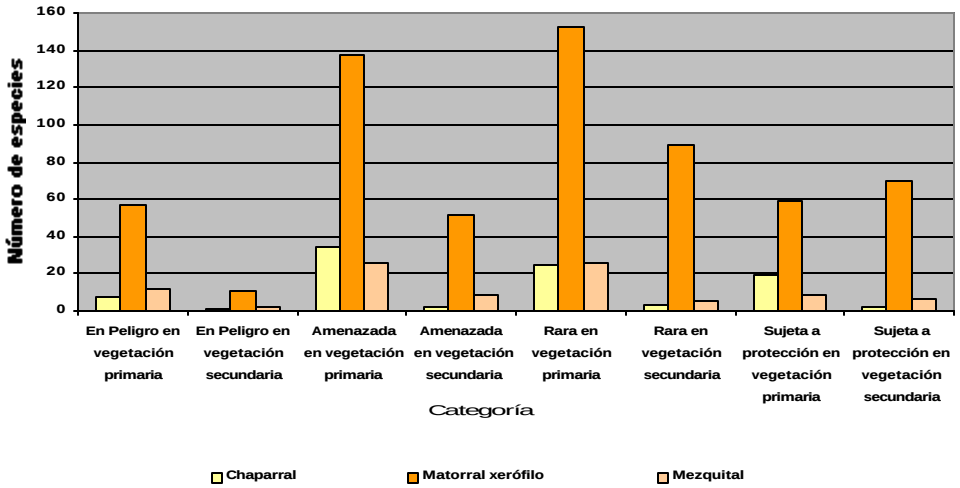
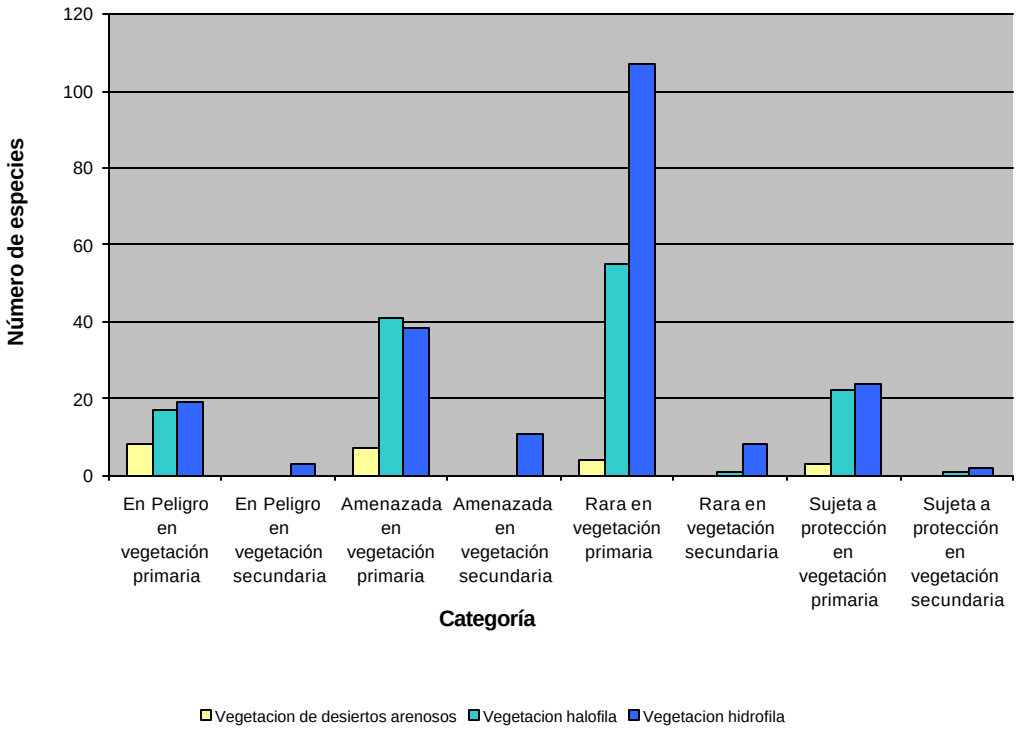


Figura 13
Número de especies de la NOM-059
en vegetación primaria y secundaria de otros tipos de vegetación



Con respecto a otros tipos de vegetación, las especies se encuentran distribuidas entre áreas con vegetación halófila e hidrófila. La categoría con mayor número de especies es la rara, principalmente bajo ambientes de vegetación hidrófila conservada (figura 13).

3. Diversidad genética

3.1 Número de especies dependientes del bosque que ocupan una pequeña parte de su rango de distribución original

Diversidad genética en especies silvestres

La diversidad genética es el resultado de las diferencias que existen entre las distintas versiones (alelos) de las unidades de herencia (genes) de los individuos de una especie. Las diferencias heredables constituyen la materia prima sobre la que actúan las fuerzas evolutivas y moldean la existencia y variada complejidad de los seres vivos. Por tanto, una de las razones más importantes para conservar la diversidad genética es el mantenimiento del potencial evolutivo de las especies (Conabio, 1998).

La variabilidad genética de las especies silvestres mexicanas es muy poco conocida. El número de especies estudiadas es muy pequeño, sobre todo si consideramos la enorme diversidad de especies que alberga el país (Conabio, 1998).

Debido a la gran extensión territorial y la heterogeneidad ambiental en México es posible que muchas especies presenten alta variabilidad genética como es el caso de la bacteria Rhizobium leguminosarum que vive asociada a las raíces de las leguminosas, la cual presenta una heterocigosis promedio por individuo (H) de 0.691 y un polimorfísmo (P) de 1 (Piñero y Selander, 1988). También existen estudios para Lacandonia schismatica que tiene una baja variabilidad genética (H = 0 y P = 0) (Coello y Soberón, 1993) por lo que merecen mayor atención (Conabio, 1998)

La información de tipo genética se encuentra representada en estudios de poblaciones de especies dentro de alguna categoría de protección, para algunas especies de importancia biológica o para especies que se sugiere, sean incluidas en alguna categoría o programa de protección. En la tabla 15 se presentan datos genéticos de algunas de las especies dependientes del bosque consideradas en este informe.

Tabla 15
Especies dependientes del bosque que cuentan con estudios genéticos

Especie	*Heterocigosidad Esperada (He)*	*Observada (Ho)*	*Polimorfismo Global (Porcentaje de loci polimorfico o Pe)*	*Flujo Número de alelos (Fst)*	*génico promedio*	*Observaciones los de autores*	*Fuente*
Abies guatemalensis	0.074	0.059	21.61	1.43[a]	0.208	Patrones de variación genética bajos. Los valores de Fst son bajos lo cual sugiere que el flujo génico entre poblaciones es bajo.	Furnier Eguiarte, 1997
Stenocereus stellatus		0.287[b]	66.67	2.28[a]		El porcentaje de loci polimórficos es alto comparado con la media reportada para las especies tropicales-templadas. Los valores latos de heterocigosis encontrados en este estudio se deben a que sólo se observó un loci monomórfico para todas las poblaciones estudiadas. A nivel de poblaciones, se encontró que la diversidad genética es relativamente baja en las poblaciones silvestres del Valle de Tehuacán y alta en las poblaciones silvestres de la cuenca del Balsas. Las poblaciones cultivadas presentan niveles relativamente altos de diversidad genética en ambas áreas.	Casas y Caballero, 1996
Chamaedorea alternans *	0.389	0.181	88.1	2.8[a]	0.143	Las poblaciones muestran niveles de variación genética altos comparados con otros reportados en zonas tropicales. El valor de Fst indica poca diferenciación genética entre poblaciones	Martínez y Oyama, 1998
Agave victoriae reginae**	0.335	0.316	83	2.18[a]	0.240	La He es superior a lo reportado para otras especies de angiospermas. La Fst indica una alta diferenciación entre las poblaciones, sugiriendo que el flujo génico entre las poblaciones está siendo limitado o nulo, debido probablemente al tipo de polinizadores. Por lo anterior se sugiere conservar todas y cada una de las poblaciones estudiadas.	Martínez y Chávez, 1996
Pinus maximartinezii c **	0.334[d] 0.079[e] 0.269[f]	0.160d 0.050e 0.322f	20	13	0.03154[g]	A pesar de estar representada por una sola población y ser endémica a México, presentó valores altos de diversidad genética; se presenta un tamaño efectivo pequeño, por lo que probablemente esté sujeta a depresión por endogamia, proceso que pudo ser activado por incendios periódicos y pastoreo excesivo. Existe una población en todo el mundo, representada aproximadamente por 600 individuos y a pesar de que está incrementando su densidad poblacional, se requiere de su conservación tanto in situ como ex situ.	Delgado y Piñero, 2002
Pinus montezumae[h]	0.2807[i]		33	30	0.270[j]	Diversidad genética alta y tamaños poblacionales grandes. Patrón claro de aislamiento por distancia.	Delgado y Piñero, 2002

Tabla 15
Especies dependientes del bosque que cuentan con estudios genéticos.

Especie	*Heterocigosidad Esperada (He)*	*Observada (Ho)*	*Polimorfísmo Global (Porcentaje de loci polimorfico o Pe)*	*Flujo Número de alelos (Fst)*	*génico promedio*	*Observaciones los de autores*	*Fuente*
Pinus pseudostrobus i	0.316 i		33	30	0.146 j	Valores significativos de estructura genética. P. montezumae y P. pseudostrobus son capaces de cruzarse y se observa un proceso de hibridación introgresiva, debido probablemente a un contacto secundario entre las poblaciones de ambas especies.	Delgado y Piñero, 2002

Notas:
a) Promedio de alelos por locus
b) De acuerdo con Nei, 1987.
c) Variación y estructura genética con base en el uso de microsatélites nucleares.
d) embriones
e) juveniles
f) adultos
g) Obtenido a través de un análisis jerárquico de la variación genética detectada con una prueba de ANDEVA aplicada a dos subpoblaciones (juveniles y adultos) naturales. La prueba fue basada en el modelo de mutación paso a paso (Rst, es decir la diferenciación genética entre poblaciones de acuerdo al modelo de mutaciones paso a paso: SMM).
h) Variación y estructura genética con base en el uso de microsatélites de cloroplasto.
i) Diversidad genética dentro de las poblaciones (Slatkin, 1995)
j) Diferenciación genética entre poblaciones de acuerdo al modelo de mutación de alelos infinitos (IAM).
* Especie amenazada de acuerdo con la NOM-059-2002
**Especie en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-2002

3.2 Número de poblaciones de especies representativas de diversos hábitats medidos periódica y sistemáticamente a través de su rango de distribución.

La información poblacional de las especies que se incluyen en este informe es limitada y no contienen la información científica publicada para diversas especies silvestres de México por las instituciones de investigación nacionales y extranjeras; tampoco es exhaustiva respecto al total de especies silvestres que están reguladas y sujetas a algún tipo de aprovechamiento. La información aquí reportada sólo incluye aquélla sobre los proyectos apoyados por la Conabio y que forman parte del SNIB. Se tiene tan sólo un registro de seis especies de vertebrados y 10 especies de plantas, consideradas como especies dependientes del bosque (en función de los criterios considerados en este informe) y para las cuales se cuenta con información demográfica en el SNIB (tablas 16 y 17).

Las especies de vertebrados consideradas en la tabla 16, incluyen algunos datos poblacionales sobre grandes mamíferos que ocurren en distintos tipos de vegetación de México. Particularmente se presentan datos para el oso negro, tres subespecies de

borrego cimarrón, el berrendo y el puma; sin embargo estos datos son solamente para algunas de sus poblaciones locales en el país.

Las poblaciones más sureñas del oso negro en el continente americano se encuentran en el norte y centro de México, en donde su distribución comprende los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y Tamaulipas. Originalmente se distribuía también en Durango, Jalisco y Nayarit, pero la cacería y la pérdida de su hábitat han mermado sus poblaciones en esas zonas. A pesar de que para México se han reportado tres subespecies: Ursus americanus amblyceps, U. americanus eremicus y U. americanus machetes, los datos que se presentan en el cuadro solamente son para algunas poblaciones locales de U. americanus eremicus del estado de Coahuila.

El borrego cimarrón es la principal especie cinegética de México, debido a su alto valor económico. El aprovechamiento de esta especie está regulado y sólo se permite su cacería en las Unidades de Manejo y Aprovechamiento registradas ante la Dirección General de Vida Silvestre de la Semarnat. Esta especie se distribuye al noreste de México, incluyendo originalmente casi toda la Península de Baja California, Sonora, Chihuahua y Coahuila. Los datos que se presentan en la tabla 16 incluyen información solamente para algunas poblaciones locales de Baja California y Sonora para 3 subespecies, Ovis canadensis weemsi, Ovis canadensis mexicana y Ovis canadensis cremnobates.

El berrendo en México es una especie que durante décadas se ha considerado en estado crítico, debido a que sus poblaciones no llegan a los 1,000 ejemplares (Ceballos et al. 2002). La especie se distribuye principalmente en Baja California, Sonora y Chihuahua y las tres subespecies que se encuentran en el país están diferenciadas a nivel local de acuerdo con sus áreas de distribución. El berrendo peninsular, Antilocapra americana peninsularis, vive actualmente en el Desierto del Vizcaíno, al norte de Baja California Sur; el berrendo sonorense, Antilocapra americana sonoriensis, actualmente se encuentra en El Pinacate, al noroeste de Sonora; en tanto que el berrendo mexicano, Antilocapra americana mexicana, actualmente ocupa una pequeña porción del noroeste de Chihuahua.

La otra especie de vertebrado que se consideró en el análisis es el puma. El puma se extiende desde la provincia de Colombia Británica, en el noroeste de Canadá, hasta el extremo sur de Sudamérica. Por lo mismo, vive en una gran variedad de hábitats, desde bosques de coníferas, bosques caducifolios, selvas tropicales, zonas pantanosas, pastizales hasta áreas semi-desérticas, e igualmente se distribuye a lo largo de gradientes altitudinales muy amplios que van desde el nivel del mar hasta, 4,500 metros de altitud. Esta especie es la que menos información representativa se incluyó, solo se presentan datos para una población local en el estado de Sonora (tabla 16).

Tabla 16
Poblaciones de especies representativas del bosque con información ecológica (animales)

Especie	*Nombre de la población*	*Periodo*	*Población estimada*	*Densidad*	*Número machos*	*Número de hembras*	*Número de crías*	*Métodos de los autores*	*Observaciones*	*Fuente*
Ursus americanus	Sierra del Burro, Coahuila (1 UMA)	1991-1994	200	0.3 a 0.72 ind/km2				Radiotelemetría y Observación directa		INE-Semarnap, 1999.
eremicus	Sierra del Burro. Coahuila (16 UMAS)	1998-1999	300	0.62 ind/km^2	68 adultos 16 juveniles	61	82	Radiotelemetría y Observación directa		INE-Semarnap, 1999.
Ovis canadensis weemsi	Península de Baja California	1959	2,000					Recorridos terrestres		INE-Semarnap 2000
	Península de Baja California	1974	4500-7800					Censo terrestre		
	Península de Baja California	1986	180-(380 ha)					Censo terrestre		
	Península de Baja California	1992	120-					Censo terrestre		
	Península de Baja California	1992	603-(3100ha)					Censo aéreo		
	Península de Baja California	1995	279-					Censo aéreo		
	Península de Baja California	1997	64-(14,600)					Censo aéreo		
	Península de Baja California	1999	282-(3095)					Censo aéreo		
	Las Vírgenes, BCS	1978	384					Recorridos terrestres y observacion directa		
	Las Vírgenes, BCS	1983	101							
	Las Vírgenes, BCS	1985	149							
	Las Vírgenes, BCS	1985								
	Las Vírgenes, BCS	1986	139							
	Las Vírgenes, BCS	1987	122							
	Loreto La Giganta BCS	1978	223							
	Loreto-La Giganta BCS	1983	253							
	Loreto-La Giganta BCS	1986	240							
	Lorefto-La Giganta BCS	1987	222							

Tabla 16
Poblaciones de especies representativas del bosque con información ecológica (animales)

Especie	*Nombre de la población*	*Periodo*	*Población estimada*	*Densidad*	*Número machos*	*Número de hembras*	*Número de de crías*	*Métodos de los autores*	*Observaciones*	*Fuente*
	El Mechudo, BCS	1983	30							
	El Mechudo, BCS	1987	50							
Ovis canadensis	Sierra Las Virgenes	Oct 1997	60		42	100	21	Censos aéreos		Manterola, 1999a
weemsi	Sierra Azufre	Oct 1997	45		66	100	18			
	Sierra Guadalupe	Oct 1997	57.5		90	100	18			
	La Reforma	Oct 1997	82.5		42	100	26			
	Sta. Rosalía	Oct 1997	12.5		100	100	50			
	La Giganta Sur	Oct1997	82.5		68	100	31			
	La Giganta Norte	Oct 1997	7.5		50	100	0			
	El Mechudo	Oct1997	62.5		54	100	45			
	El Mechudo	1999	148		15	100	18		Estable y limitada cosecha en forma deportiva	Alvarez, 2000
Ovis canadensis mexicana	42 serranías de Sonora	1992-1999	527-223				Recorridos	terrestresy obserrvación directay Censos aéreos	INE-	Semarnap. 2000
	Isla Tiburón (introducida en 1975)	1975-1999	20-130				Censos terrestres aéreos			
	Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, de Sonora	1998	202		36	129	30	Censos terrestres		López y Paredes. 1999.
Ovis canadensis	Sierra Las Tinajas	Oct 1999	62.5		110	100	20	Censos aéreos		Manterola, 1999b.
cremnobates	San Felipe	Oct 1999	62.5		42	100	33	Censos aéreos		
	San Pedro Mártir	Oct 1999	180		47	100	25	Censos aéreos		
	Santa Isabel	Oct 1999	312.5		64	100	26	Censos aéreos		
	La Asamblea	Oct 1999	82.5		67	100	20	Censos aéreos		
Antilocapra americana	Reserva de la Biosfera	1991-1998	35		15	8	3	Censos terrestres	Se requieren mayores estudios de la dinámica	López y
P *riensis*	El Pinacate, Son.	a	r	e		d	e		poblacional y en particu- larde los grupos que se encuentran dentro de esta Reserva de la Biosfera	s , 1999.
Felis concolor	Reserva de la Biosfera El Pinacate, Son.	19983 (no se identificósexo)	directas e indirectas	Paredes, 1999			Observaciones directase indi- rectas asi como	Se sugiere revisar la NOM-059-ECOL. entrevistas	1994 ya que en esta zona desértica esta especie es muy rara y puede amenazar y su hábitat se encuentra alterado	López y Paredes, 1999,

Las especies vegetales para las cuales hay información poblacional en México no son muy numerosas y la mayoría de éstas se han trabajado en bosques de coníferas y en selvas. Nuevamente enfatizamos que en este informe los datos que se presentan no corresponden a un análisis de la bibliografía sobre el tema, por lo que los datos presentados deberán considerarse con esas limitaciones. Como se dijo anteriormente, solamente se escogieron aquellas especies de las cuales había información en el SNIB y que además se ajustaban a los criterios que definimos anteriormente como especies dependientes del bosque, esto es, que estuviesen incluidas en la NOM-059-Ecol-2002 o bien que tuviesen alguna regulación específica para su aprovechamiento y para la cual existiese información ecológica en el SNIB .

Por lo anteriormente expuesto, en el caso de las especies vegetales consideradas en la tabla 17, solamente se incluyen especies de cactáceas para poblaciones locales de los estados de Puebla y Tamaulipas. Si bien estas especies en su mayoría son características de los diversos tipos de matorrales que se distribuyen en México, se consideró importante incluirlas en el análisis ya que hay una serie de productos maderables que se extraen de los diversos matorrales en el país, los cuales además cubren aproximadamente el 45 por ciento del territorio nacional.

Las cactáceas se consideran importantes ecológicamente desde diversos puntos de vista. En muchos ambientes constituyen los componentes dominantes de la vegetación y debido a esto sus flores, frutos, tallos u hojas son en algunos casos el alimento, el refugio o el sustrato de una gran cantidad de organismos desde invertebrados hasta vertebrados aves, mamíferos y reptiles. Los frutos de algunas especies que presentan dehiscencia nocturna son el recurso alimenticio de un gran número de especies de murciélagos, también sirven como sitios de anidamiento para diversas especies de aves y mamíferos debido a la protección que brindan a algunas especies por su alta densidad de espinas. Las raíces forman una red que se extiende en ocasiones a muchos metros de distancia de la planta a sólo unos pocos centímetros de profundidad en el suelo, lo cual ayuda a evitar la erosión de tipo eólico e hídrico. En lugares en donde ha habido una extracción continua de cactáceas se ha producido erosión, poniendo en peligro no sólo a las especies de cactáceas sino también a otros organismos de flora y fauna silvestres.

De los resultados presentados en esta sección es evidente la necesidad de sistematizar la información publicada, generada para diversos grupos de especies asociadas a los recursos forestales del país, e incorporarla al SNIB. Con ello se tendría una cobertura más amplia de la información demográfica de las distintas especies de flora

y fauna silvestres dependientes del bosque y una accesibilidad directa a la información ecológica. Asimismo es patente la necesidad de apoyar y promover la investigación científica en estas áreas, ya que aún son pocos los grupos de investigación que trabajan en estas áreas y en un país megadiverso como México, difícilmente se podrá conocer el estado actual de sus poblaciones si no se apoya la investigación sobre el tema.

Tabla 17
Poblaciones de especies representativas del bosque con información ecológica (plantas)

Especie	*Entidad de la población*	*Periodo*	*Población estimada*	*Densidad*	*Tasa de crecimiento*	*Métodos*	*Observaciones de los autores*	*Fuente*
Astrophytum asterias ***	Tamps	1997	111	111/130 ind/m^2		Cuadrantes	Especie endémica de Tamaulipas y Texas y se encuentra amenazada. Esta especie puede aumentar su densidad poblacional ya que se encuentra dentro de propiedades privadas en las poblaciones estudiadas. La población es viable.	Martínez, 1998.
	Tamps	1997	11	11/20 ind/m^2				
	Tamps	1997	32	32/40 ind/m^2				
	Tamps	1997	21	21/20 ind/m^2				
*Turbinicarpus schmiedickeanus***	Tamps	1997	60 ind/m^2	60/24		Cuadrantes	Especie restringida la localidad de La Perdida en Miquihuana.La densidad de población es aceptable. Es viable debido a su alto porcentaje de reproducción.	Martínez, 1998.
*Ariocarpus agavoides**	Tamps 1998.	1997	227	227/18 ind/mv		Cuadrantes	Especie endémica de Tamaulipas y amenazada. Su reproducción es buena al igual que el estado de la población. Sin embargo, se sugiere cercar la población para evitar pastoreo y colecta de ejemplares.	Martínez, 1998.
*Mammillaria carmenae**	Tamps	1997	71	71/23 ind/m^2		Cuadrantes	Presenta alta densidad poblacional, el porcentaje de germinación es alto. Se trata de una especie endémica de Tamaulipas.	Martínez, 1998.
*Pelecyphora strobiliformis***	Tamps	1997	3			Cuadrantes	Es una especie con problemas de sobrevivencia. Requiere de mayores estudios sobre propagación y reintroducción en la población tipo. Debe continuar como especies protegida.	Martínez, 1998.
*Mammilaria pectinifera***	Pue.	1995-1996		11.5 ind/m^2		Geoposicionamiento y cuadrantes	En general existe una baja frecuencia de individuos pequeños, lo que sugiere un reclutamiento relativamente bajo y, probablemente una baja viabilidad de las poblaciones.Se predice una reducción de la población en el futuro cercano.	Vite et al., 1997.
	Pue.	1995-1996		13.23 ind/m^2				
	Pue.			13.20 ind/lm^2				
	Pue.			49.0 ind/m^{2}5				
	Pue.			7.26 ind/m^2				
	Pue			6.42 ind/m^2				
	Pue			24 ind/m^2				
	Pue			19.6 ind/m^2				
	Pue			17.4 ind/m^2				
*Ariocarpus trigonus***	Tamps		928	928/8000 ind/m^2		Geoposicionamiento y cuadrantes	Las poblaciones se encuentran creciendo lentamente y una alta mortalidad de semillas.Se trata de una especie restringida. Las poblaciones aparentemente son viables, pero la fragmentación sugiere que la especie debe continuar como protegida.	Suzan, et al., 1997.
	Tamps		44	44/3000 ind/m^2				
	Tamps.		20	20/18900 ind/m^2				
	Tamps		67	67/18000 ind/m^2				

Especie	Entidad de la población	Periodo	Población estimada	Densidad	Tasa de crecimiento	Métodos	Observaciones de los autores	Fuente
	Tamps		50	50/1250 ind/m²				
	Tamps		60	60/250 ind/m²				
	Tamps		20	20/ 250 ind/m²				
	Tamps.		18	18/450 ind/m²				
	Tamps.		84	84/2100 *ind/m²*				
*Equinocereus pullohellus**	Pue.	1997-1999	69	2.8/100 *ind/m²*	0.96	Método de cuadrantes	Existe baja densidad (<10.3 ind/100m2), escasa cobertura y frecuencia. De continuar las tasas de crecimiento se estima que la población irá disminuyendo gradualmente. Se requiere un plan de manejo de la especies en estas poblaciones.	Eguiarte y Jiménez,
	Pue.	1997-1999	146	5.84/100 *ind/m²*	0.93			
	Pue.	1997-1999	254	10.16/100 *ind/m²*	0.97			
	Pue	1997-1999	129	5.16/100 *ind/m²*	1.00			
	Pue	1997-1999	75	3.33/100 *ind/m²*	0.97			
	Pue	1997-1999	101	4.04/100 *ind/m²*	1.0			
Mammilaria crucigera *	Pue.	1997-1998	232	5.65-+3.49 *ind/m²*	De 0.86 a 0.977	Método de cuadrantes	Las fecundidades son muy altas. Las poblaciones se encuentran decreciendo numéricamente y puede reducirse a un 5% de su tamaño actual en 30 años. Se requieren prácticas de conservación. Evitar la presencia de ganado caprino que se alimenta de la especie. Se recomienda que se incluya en la categoría de vulnerable. Actualmente esta especie se encuentra en la categoría de especies en peligro de extinción.	Valverde, 1999.
Echinocereus pulchellus var pulchellus *	Pue.	1998-1999	1184, 17% plántulas, 27% juveniles 49% maduros y 7% adultos			Método de cuadrantes	Las tasas de germinación son bajas. Presenta depredación de semillas y herbivoría que afectan la dinámica poblacional de la especie y la inminente destrucción de hábitat y se sugiere que la especie debe ser protegida. Anteriormente se encontraba como especie amenazada, actualmente está en peligro de extinción.	Navarro, 1999.

Notas: * Especie sujeta a protección de acuerdo a la NOM-059 Ecol-2002

** Especie amenazada de acuerdo a la NOM-059

*** Especie en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059 Ecol-2002

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ BUYLLA, E. 1994. Distribución, estructura poblacional y variación genética de algunas especies de pinos en peligro de extinción en México. CONABIO. México, proyecto B 156.

_____,1997. Distribución, estructura poblacional y variación genética de algunas especies de pinos en peligro de extinción en México. Departamento de Ecología Evolutiva. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 156. México.

ÁLVAREZ S. 2000. Ecología y manejo de ungulados cinegéticos en el sur de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. S.C. Informe final, proyecto L 318.

AMERICAN ORNITHOLOGIST'S UNION. 1983. Check-list of North American Birds by the Comittee on Classification and Nomenclature. Estados Unidos de América.

ARAGÓN AXOMULCO, L. 2001. Etapa final de la captura y catalogación del Herbario del Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. División de Vegetación y Flora, Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto Q 017. México.

ARITA WATANABE, H. T. 1997. Formación de una base de datos para el Atlas Mastozoológico de México. Laboratorio de Ecología de Mamíferos, Departamento de Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto A 003. México.

ARREGUÍN SÁNCHEZ, M. L. 1998. Base de datos de ejemplares tipo de plantas vasculares del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Laboratorio de Botánica Fanerogámica, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 006. México.

ARRIAGA WEISS, S. L. 2000. Composición y estructura de la ornitofauna de la reserva de la biósfera Pantanos de Centla. Laboratorio de Diagnóstico y Manejo de Recursos Faunísticos. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 121. México.

BALLEZA CADENGO, J. 2000. Flora del Cerro de Piñones, Juchipila, Zacatecas, México. Herbario UAZ. Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Zacatecas. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 114. México.

BALTAZAR MONTES, B. 1998. Diversidad genética del cultivo del chile (Capsicum spp) determinada por isoenzimas y RFLP's tipos: serrano, jalapeño, manzano y silves-

tres en su área de distribución. Instituto de Recursos Genéticos y Productividad. Colegio de Postgraduados. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 0026. México.

BÁRCENAS PAZOS, G. 2000. Banco de información sobre características tecnológicas de maderas mexicanas. Departamento de Productos Forestales y Conservación de Bosques, División de Vegetación y Flora. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto K 015. México.

BARRIOS RODRÍGUEZ, M. A. 1998. Estudio florístico de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México. Laboratorio de Botánica Fanerogámica, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 014. México.

BERLIN, B. 1999. La etnobiología de los recursos nutritivos en las comunidades Tzeltales en los Altos de Chiapas. Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre. División de Conservación de la Biodiversidad. El Colegio de la Frontera Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto M 001. México.

BONILLA BARBOSA, J. R. 1999. Flora acuática vascular del estado de Morelos, México. Departamento de Botánica, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 141. México.

BRAVO MARENTES, C. 1999. Inventario nacional de especies vegetales y animales de uso artesanal. Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 002. México.

BRIONES SALAS, M. A. 2001. Los mamíferos de la región Sierra Norte de Oaxaca, México. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo. Instituto Politécnico Nacional. Integral Regional-Oaxaca. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto R 104. México.

BÚRQUEZ MONTIJO, J. A. 1999. Diversidad vegetal en un gradiente en la Sierra Madre Occidental: flora y vegetación de la Región de San Javier y Yécora, Sonora. Departamento de Ecología Funcional, Estación Regional Noroeste, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 122. México.

BYE BOETTLER, R. 1998. Biodiversidad de Datura (Solanaceae) en México. Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 088. México.

CÁRDENAS RAMOS, F. A. 1997. Catálogo para la utilización, conservación y disponibilidad de Phaseolus en México. Campo Experimental Valle de México. Centro de

Investigación Regional del Centro. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 047. México.

CARMONA PIÑA, L. R. 1999. Riqueza específica, distribución y abundancia de aves acuáticas en la Ensenada de la Paz, Baja California Sur, México. Departamento de Biología Marina. Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 27. México.

_____ 2001. Distribución, abundancia y riqueza específica de la avifauna terrestre en la Isla Espíritu Santo, Baja California Sur, México. Departamento de Biología Marina, Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto R 196. México.

CASAS ANDREU, G. 1999. Sistema de información geográfica sobre la herpetofauna del Estado de México. Departamento de Zoología. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 103. México.

CASAS, F. y J. Caballero.1996. Diversidad mofológica y genética del Xoconochtli (Stenocereus stellatus)(Ptfeiffer) Riccob.(Cactaceae): Conocimiento, uso y estrategias para su conservación. Laboratorio de Etnobotánica, Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. Informe final, proyecto G 023. México.

CASTILLO CAMPOS, G. 2000. Diversidad y riqueza vegetal de los substratos rocosos del centro del estado de Veracruz. Departamento de Ecología Vegetal. División de Vegetación y Flora. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 228. México.

CASTILLO HERNÁNDEZ, J. J. 1999. Las orquídeas de la Reserva de la Biosfera El Triunfo. Departamento de Áreas Naturales. Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 297. México.

CEBALLOS, G. y H. Arita. 1998. Formación de una base de datos para el Atlas Mastozoológico de México. Laboratorio de Ecología de Mamíferos, Instituto de Ecología, UNAM. Base de datos SNIB-CONABIO. proyecto A 003. México.

CEBALLOS GONZÁLEZ, G. J. 1997. Programa de erradicación de los roedores introducidos en la Isla Rasa, Baja California: un plan de restructuración ecológica. Laboratorio de Conservación y Manejo de Vertebrados. Departamento de Ecología Funcional y Aplicada. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto C 004. México.

CEBALLOS GONZÁLEZ, G. 1997. Diversidad biológica y conservación del ecosistema de los perros de la pradera (Cynomys ludovicianus) en México. Laboratorio de Conservación y Manejo de Vertebrados, Departamento de Ecología Funcional y Aplicada, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 043. México.

CEBALLOS, G., J. Arroyo-Cabrales y R.A. Medellín. 2002. Mamíferos de México. En: G. Ceballos y J.A. Simonetti. Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

CERVANTES REZA, F. A. 2000. Sistemática y biogeografía del género Reithrodontomys (Rodentia: Muridae). Departamento de Zoología. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 313. México.

COLUNGA GARCÍA Marín, S. P. 1997. Diversidad y conservación del germoplasma de henequén Agave fourcroyedes Lem. y su posible ancestro silvestre Agave angustifolia. División de Biología Vegetal. Unidad de Recursos Naturales. Centro de Investigación Científica de Yucatán AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 001. México.

COELLO, G.,A. Escalante y J. Soberón. 1993. Lack of genetic variation in Lacandonia schismatica. In its only known locality. Annals of the Missouri Botanical Garden, 5:898-901.

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

_____, 2001. Puntos de Verificación de las cartas de Uso de suelo y Vegetación de INEGI. Escala 1:250 000 extraído de los reportes de campo y las cartas de Uso de suelo y vegetación de INEGI (1973). Conabio. México.

CONTRERAS BALDERAS, A. J. 2000. Estudio taxonómico de las aves y mamíferos del Valle Cuatrociénegas, Coahuila, México. Laboratorio de Ornitología, Departamento de Zoología de Vertebrados, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 291. México.

DÁVILA ARANDA, P. 2001. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: III fase. Unidad de Biotecnología y Prototipos. Facultad de Estudios Superiores-Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto Q 014. México.

DELGADO, P. y D. Piñero. 2002. Estructura poblacional, variación genética y conservación de cinco especies del género Pinus, endémicas de México. Informe final, proyecto R 116. Conabio. México.

DELGADILLO MOYA, C. 1998. Los musgos de México. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 090. México.

DELGADILLO RODRÍGUEZ, J. 2000. Vegetación y análisis fitogeográfico de la flora vascular de la Sierra de San Pedro Mártír, Baja California. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Baja California. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 077.México.

_____, J. 2000. Base de datos de la familia cactaceae de la Península de Baja California, México. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Baja California. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 20. México.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. 16 de mayo de 1994. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. México.

DIEDERIK WOLf, J. H. 2000. Ecología y biogeografía de epífitas vasculares de Chiapas, México. Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, División de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 050. México.

DIEGO PÉREZ, N. 1997. Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero. Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 123. México.

_____,2001. Base de datos del Municipio General Heliodoro Castillo, Guerrero (120. Sierra Madre del Sur). Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto R 031. México.

DORADO RAMÍREZ, O. R. 1997. Inventario florístico de la Sierra de Huautla, Morelos. Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 054. México.

DREDGE DAVIS, D. M. 1997. Diseño, planeación y manejo sustentable de ecoturismo. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto C 024. México.

DURÁN GARCÍA, R. 1994. Distribución de las especies endémicas de la Península de Yucatán. Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 070. México.

_____, 1998. Base de datos del Herbario del Centro de Investigación Científica de Yucatán. Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 143. México.

EGUIARTE FRUNS, L. E. 1997. Niveles y patrones de variación genética del género Abies en México. Laboratorio de Evolución Molecular y Experimental. Departamento de Ecología Evolutiva. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 138. México.

EGUIARTE, L. y C. Jiménez. 1999. Análisis de la distribución y estructura de las poblaciones de Echinocactus platyacanthus. Link et Otto en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla. Instituto de Ecología, UNAM. Informe final, proyecto L 009. Conabio. México.

ENKERLIN Hoeflich, E. C. 2000. Status, distribución, ecología y conservación de las cotorras serranas Rhynchopsitta pachyrhyncha y R. terrisi en el Norte de México. Segunda Fase. Centro de Calidad Ambiental. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto K 016. México.

EQUIHUA ZAMORA, C. A. 1999. Brioflora de la Reserva de Montes Azules, Chis.: Diversidad, biogeografía y depauperación por actividad humana. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 285. México.

ESCALANTE PLIEGO, P. 1997. Avifauna de la Isla de Cozumel, Quintana Roo. Departamento de Zoología. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 10. México.

ESPEJO SERNA, M. A. 1998a. Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 15. México.

ESPEJO SERNA, M. A. 1998b. Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística, Parte II. Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 16. México.

ESPINOZA MEDINILLA, E. E. 1998. Colección zoológica regional del sureste de México. Fase I (Estado de Chiapas). Instituto de Historia Natural del Estado de Chiapas. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 060. México.

EZCURRA REAL DE AZÚA, E.1998. Patrones biogeográficos de las cactáceas columnares de México. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 003. México.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION.1995. Forest resources assessment 1990. Global synthesis, FAO Forestry Paper 124.

Farjon, A. y B. T. Styles. 1997. Flora Neotropica. Monograph 75. Pinus (Pinaceae). New York Botanical Garden, NY.

FAVELA LARA, S. 1999. Taxonomía de los pinos del noreste de México. Laboratorio de Vida y Fauna Silvestre, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 038. México.

FINDLEY LLOYD T. 1998. Formación de una base de datos de la biodiversidad de fauna marina y costera en el Golfo de California. Centro de Investigación y Desarrollo de los Recursos Naturales de Sonora. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 104. México.

FLORES GUIDO, J. Salvador, 1998. Incremento de los bancos florístico y etnobotánico de la Península de Yucatán. Departamento de Botánica. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.Universidad Autónoma de Yucatán. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 112. México.

_____, 1999. Actualización del banco de datos florístico de la Península de Yucatán (BAFLOPY). Departamento de Botánica. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 146. México.

Flores-Villela, O. 1993. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, y nuevas especies. Herpetofauna Mexicana. Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh.

_____, 1998. Formación de una base de datos y elaboración de un atlas de la herpetofauna de México. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto A 014. México.

_____,1998. Herpetofauna del Estado de Veracruz. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto A 027. México.

_____, 1999. Historia natural del parque ecológico estatal de Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera". Departamento de

Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto A 004. México.

_____, y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México. México. pp 439.

FOWLER Y MOONEY. 1990. Shatterig: food, polictics and the Loss of Gentic Diversity. University of Arizona Press.Tucson.

FURNIER G. y Eguiarte, L. 1997. Niveles y patrones de variación genética en el género Abies en México. Instituto de Ecología, UNAM. Informe final proyecto B 138. Conabio. México.

GARCÍA ARÉVALO, A. 2000. Florística de la reserva de la biósfera de Mapimí. Departamento de Fauna Silvestre. Centro Regional-Durango. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 035. México.

GARCÍA CRUZ, C. J. 1999. Manual ilustrado de las orquídeas silvestres del estado de Morelos. Instituto Chinoin AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 043. México.

GARCÍA MENDOZA, A. J. 2000. Revisión taxonómica del género Furcraea (Agavaceae) en México y Guatemala. Centro de Investigación. Jardín Botánico. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 111. México.

GARCÍA RUIZ, I. 1999. Flora del Parque Nacional Pico de Tancítaro, Michoacán. Departamento de Recursos Naturales. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Michoacán. Instituto Politécnico Nacional. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 304. México.

GENTRY, HOWARD S. 1998. Agaves of Continental North America. 2a. ed. University of Arizona Press, Tucson.

GÓMEZ SÁNCHEZ, M. 1999. Flora vascular del cerro El Zamorano. Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 002. México.

GONZÁLEZ ELIZONDO, M. del S. 1998. Base de datos sobre la flora de Durango. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional, Integral Regional-Durango. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 005. México.

_____, 1998. Florística de áreas protegidas en el estado de Durango. Departamento de Botánica, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral

Regional-Durango, Instituto Politécnico Nacional. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 100. México.

GONZÁLEZ ESPINOSA, M. 1998. Árboles de Chiapas: registro georreferenciado de los ejemplares depositados en el herbario de la Academia de Ciencias de California (CAS). Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, División de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto F 019. México.

GONZÁLEZ LEDESMA, M. 1998. El género Festuca (Poaceae: Pooideae) en México. Instituto de Recursos Naturales. Colegio de Postgraduados. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 076. México.

GONZÁLEZ MEDRANO, F. 1998. Lista florística preliminar de Tamaulipas. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIOproyecto P 092. México.

GONZÁLEZ, R. A. 1993. Distribución actual del Berrendo (Antilocapra americana) en México. En: R. A. Medellín y G. Cevallos (eds) Avances en el estudio de los Mamíferos de México. Publicaciones especiales Vol. 1. Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. México pp. 409-420.

GOYENECHEA MAYER Goyenechea, I. 1999. Filogenia del género Conopsis Günther (Serpentes: Colubridae. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 127. México.

GUADARRAMA OLIVERA, M. A. 2000. Flora de la reserva de la biósfera de los Pantanos de Centla, en el estado de Tabasco, México. Herbario. División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 138. México.

GUTIÉRREZ BÁEZ, C. 2001. La vegetación y flora de las Lagunas de Catazajá-Emiliano Zapata. Centro de Investigaciones Históricas y Sociales. Universidad Autónoma de Campeche. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto R 038. México.

GUTIÉRREZ GARDUÑO, M. V. 1999. Catálogos florísticos de México por entidad federativa e información etnobotánica de la Colección del Herbario Nacional. Biól. Luciano Vela Gálvez (INIF. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J010.México.

_____, Sistematización del Herbario Nacional Forestal. Biól Luciano Vela Gálvez. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento

de Ecosistemas Forestales, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 140. México.

GUTIÉRREZ MAYÉN, M. G. 1999. Inventario herpetofaunístico del valle semiárido de Tehuacán-Cuicatlán. Laboratorio de Herpetología. Escuela de Biología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 330. México.

HÁGSATER GARTENBERG, E. 1998. Diversidad y conservación de orquídeas de la región de Chimalapa, Oaxaca, México. Herbario de la Asociación Mexicana de Orquideología AC. Instituto Chinoin AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 024. México.

_____, 1999. Estudio taxonómico-florístico de la familia Orchidaceae en el Bajío: tribus Epidendrae y Maxillariae. Herbario de la Asociación Mexicana de Orquideología AC. Instituto Chinoin AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 098. México.

HERNÁNDEZ LÓPEZ, L. 1999. Las especies endémicas de plantas en el estado de Jalisco, su distribución y conservación. Centro Universitario de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 021. México.

HERNÁNDEZ SANDOVAl, L. G. 1998. Diversidad florística y endemismo en la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas, México. Instituto de Ecología y Alimentos. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 023. México.

HERRERA ARRIETA, Y. 1997. Estudio biosistemático del género Bouteloua (Poaceae) en México. Departamento de Biosistemática, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Durango, Instituto Politécnico Nacional. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 061. México.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN'S. VAST nomenclatural database and associated authority files. http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html

INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2002 Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie II. Escala 1:250,000. Conjunto Nacional. México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 2002. Uso del Suelo y Vegetación 1993 Serie II Mosaico Nacional Corregido. México.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. 1999. Proyecto para la Conservación y Recuperación del Aguila Real. SEMARNAT. México.

_____, Proyecto para la Conservación y Manejo del Oso Negro (*Ursus americanus*) en México. SEMARNAT. México

_____, 2000. Proyecto de Recuperación del Lobo Mexicano (Canis lupus baileyi). SEMARNAT. México

_____, Proyecto para la Conservación Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Borrego Cimarrón (Ovis canadensis) en México. Semarnat. México

JIMÉNEZ GUZMÁN, A. 1998. Mamíferos de Nuevo León: distribución y taxonomía. Laboratorio de Mastozoología. Departamento de Zoología de Vertebrados. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 008. México.

JIMÉNEZ RAMÍREZ, J. 1997. Base de datos de la flora del municipio de Eduardo Neri, Guerrero. Herbario FCME, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto E 004. México.

_____,2000. Base de datos del Municipio Leonardo Bravo, Guerrero. Herbario FCME, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 092. México.

_____, 2002. Base de datos de las regiones prioritarias 113 y 120 en los municipios de Zirándaro y Coahuayutla, (Guerrero). Herbario FCME. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto R 177 .México.

LAMOTHE ARGUMEDO, R. 1998. Catálogo sistematizado y actualizado de la colección helmintológica del Instituto de Biología. Departamento de Zoología. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 085. México.

Lazcano Villarreal, D. 1997. Anfibios y reptiles del estado de Nuevo León. Laboratorio de Herpetología, Departamento de Zoología de Vertebrados. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 099. México.

_____, 1999. Anfibios y reptiles del estado de Tamaulipas, México. Laboratorio de Herpetología. Departamento de Zoología de Vertebrados. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 104. México.

LEMOS ESPINAL, J. A. 2000. Anfibios y reptiles de los médanos de Samalayuca, Chihuahua. Unidad de Biotecnología y Prototipos. Facultad de Estudios Superiores-Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 103. México.

León de la Luz, J. L. 1998. Inventario florístico en Baja California Sur: Región del Cabo e Islas adyacentes. División de Biología Terrestre. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 127. México.

_____, 1999. Inventarios florísticos en Baja California Sur (II): Vegetación costera. División de Biología Terrestre. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 181. México.

León Gómez, C. 2001. Manual para la identificación de lianas en el campo. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto R 167. México.

León Paniagua, L. 1999. Computarización de las colecciones del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" para su incorporación a la REMIB: Fase I. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera". Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 123. México.

_____, Distribución geográfica de las aves y los mamíferos del estado de Querétaro. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 160. México.

Levy Tacher, S. I. 1999. Contribución al conocimiento de la flora útil de la selva Lacandona. Conservation International México AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO-proyecto M 002. México.

Lira Saade, R. 1998. Inventario florístico y base de datos de la familia Cucurbitaceae. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 097. México.

_____, 2001. Estado actual y fitogeografía de las especies de la Familia Cucurbitaceae endémicas de México. Unidad de Biotecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto Q 010. México.

López Wilchis, R. 1998. Base de datos de mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá. Laboratorio de Zoología. Departamento de Biología. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 130. México.

Lorea Hernández, F. 2000. Actualización de las bases de datos del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (XAL), Herbario XAL, División de Vegetación y Flora, Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto K 004. México.

LUNA VEGA, M. I. 2000. Florística y biogeografía de algunos bosques mesófilos de la Huasteca Hidalguense: Fase 3 (Chapulhuacán y Pisaflores). Herbario FCME. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 091. México.

_____,1997. Florística y biogeografía de algunos bosques mesófilos de la Huasteca Hidalguense: Fase I (Tenango de Doria y Tlanchinol). Herbario FCME, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 133. México.

_____,1999. Florística y biogeografía de algunos bosques mesófilos de la Huasteca Hidalguense: Fase II (Tlahuelompa y loxochitlán). Herbario FCME. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 102. México.

MANTEROLA, C. 1999. Proyecto de estimación poblacional del borrego cimarrón (Ovis canadensis weemsi) en Baja California Sur, México. Informe final, proyecto Q 031. Conabio. México.

_____, Proyecto de estimación poblacional del borrego cimarrón (Ovis canadensis cremnobates) en Baja California Sur, México. Informe final proyecto U 017. Conabio. México.

MARTÍNEZ A. 1998. Determinación del estado actual de cinco especies de cactáceas amenazadas del estado de Tamaulipas, México. Instituto de Ecología y Alimentos. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Informe final. proyecto H 149. Conabio. México.

_____, y Chavez, V. 1996. Evaluación genética y demográfica de Agave victoriae-reginae T. Moore y Aplicación del cultivo de tejidos para su conservación. Jardín Botánico. Instituto de Biología, UNAM. Informe final, proyecto B 147. Conabio. México.

MARTÍNEZ GORDILLO, M. J. 2000. Base de datos de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco. Herbario FCME, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 188. México.

MARTÍNEZ, M. y Oyama, K. 1998. Investigaciones sobre recursos no maderables de México: biología evolutiva y conservación del género Chamaedorea. Informe final, proyecto B 024. Conabio. México.

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, E. 1999. Propuesta para sistematizar la colección palinológica de polen reciente y fósil del IGLUNAM. Departamento de Paleontología, Instituto de

Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 001. México.

MARTÍNEZ RAMOS, M. 1997. Investigaciones sobre recursos no maderables de México: biología evolutiva y conservación de plantas del género Chamaedorea. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 024. México.

MARTÍNEZ y Díaz Salas, M. 1998. Inventario florístico de la Sierra de San Carlos, Tamps. Instituto de Ecología y Alimentos. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 024. México.

_____, 1999. Flora acuática de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 076. México.

_____, 2000. Flora y vegetación de la Sierra de San Carlos en el municipio de San Nicolás, Tamaulipas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 029. México.

MARTÍNEZ Y PÉREZ, J. L. 1999. Flora genérica de las gramíneas del estado de Tlaxcala. Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 148. México.

MEAVE DEL CASTILLO, J. A. 1998. Estudio de la diversidad florística en la región de la Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca. Laboratorio de Ecología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 069. México.

_____,. Estudio ecológico-florístico de los enclaves de vegetación xerofítica inmersos en una selva baja caducifolia en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Laboratorio de Ecología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 018. México.

_____, 2000. Caracterización biológica del Monumento Natural Yaxchilán como un elemento fundamental para el diseño de su plan rector de manejo. Laboratorio de Ecología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto M 099. México.

MEAVE DEL CASTILLO, J. A. 2000. Estudio de la diversidad florística de la región de Nizanda en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Laboratorio de Ecología. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 085. México.

MENDOZA QUIJANO, F. 1998. Límites de especies dentro del género Gerrhonotus (Sauria: Anguidae). Museo de Zoología "Alfonso L Herrera". Departamento de Biología.

Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 015. México.

MIRANDA GARCÍA, A. R. 1997. Deforestación y fragmentación del hábitat: consecuencias ecológicas sobre la fauna de mamíferos de la selva tropical estacional. Laboratorio de Ecología de Mamíferos. Departamento de Ecología Funcional y Aplicada. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 033. México.

MITTERMEIER Y GOETTSCH. 1997. Megadiversidad: los países biologicamente más ricos del mundo. Cemex, México.

NAVARRO M. 1999. Aspectos demográficos de Echinocereus pulchellus var. Pulchellus en el municipio de Chignahuapan, Pue. Informe final, proyecto R 112. Conabio. México.

NAVARRO SIGÜENZA, A. G. 1998. Inventario de la biodiversidad de vertebrados terrestres de los Chimalapas, Oaxaca. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 002. México.

_____, 1997. Atlas de las Aves de México: Fase II. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto E 018. México.

NIETO MONTES DE OCA, A. 1999. Anfibios y reptiles del estado de Querétaro. Museo de Zoología "Alfonso L Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 250. México.

_____, Sistemática y biogeografía del género Xenosaurus (Squamata: Xenosauridae). Museo de Zoología "Alfonso L Herrera". Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 245. México.

NOVELO RETANA, A. 2000. Inventario de la vegetación acuática vascular de la reserva de la biosfera Pantanos de Centla, Tabasco. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 222. México.

_____, 2002. Inventario de la vegetación acuática vascular de cuatro regiones hidrológicas prioritarias del centro de México. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto S 133. México.

NÚÑEZ FARFÁN, J. 1997. Estudio ecológico y genético de las poblaciones de Rhizophora mangle en México. Laboratorio de Genética Ecología y Evolución. Departamento de Ecología Evolutiva. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 007.México.

_____,1998. Estudio genético de las poblaciones de Rhizophora mangle en México. Laboratorio de Genética Ecología y Evolución. Departamento de Ecología Evolutiva. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 214. México.

ORNELAS RODRÍGUEZ, J. F. 1999. Vocalizaciones de aves mexicanas en análisis biogeográficos y reconstrucción filogenética. Departamento de Ecología y Comportamiento Animal, División de Ecología y Comportamiento Animal, Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 028. México.

ORTEGA ESCALONA, F. 1997. Computarización de la xiloteca "Dr. Faustino Miranda" del Instituto de Ecología, AC. Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera, Departamento de Productos Forestales y Conservación, División de Vegetación y Flora, Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 201. México.

PALACIOS RÍOS, M. 2000. Base de datos de las pteridofitas del estado de Veracruz, México. Departamento de Sistemática Vegetal, División de Vegetación y Flora, Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 009. México.

PENNINGTON, T.D. y J. Sarukhán. 1998. Árboles tropicales de México. IBUNAM y FCE. México.

PEÑALBA GARMENDIA, M. C. 1999. Flora polínica de las llanuras de Sonora, al sur de Hermosillo. Departamento de Ecología Funcional. Estación Regional Noroeste. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 189. México.

PIÑERO D., E. Martínez y R. Selander. 1988. Genetic diversity and relationships among isolates of Rhizobium leguminosarum biovar phaseoli. Applied and Environmental Microbiology, 11:2825-2832.

PINZÓN VIDAL, O. 1998. Consolidación y sistematización de las colecciones de referencia de peces y mamíferos marinos del ITESM Campus Guaymas. Departamento de Ciencias Marinas. Centro de Conservación y Aprovechamiento de los Recursos. Unidad Guaymas. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 142. México.

POZO DE LA TIJERA, M. C. 1997. Formación de las colecciones de referencia de aves y mamíferos de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México.

Museo de Zoología, Unidad Chetumal, El Colegio de la Frontera Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 114. México.

_____,1998. Elaboración del banco de datos de las colecciones del Museo de Zoología-CIQRO. Museo de Zoología, Unidad Chetumal, El Colegio de la Frontera Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 028. México.

PROYECTO PARA LA CONSERVACIÓN, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Crocodylia en México (COMACROM). Dentro del marco del Programa de Medio Ambiente 1995-2000. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.

QUERO RICO, H. 2000. El complejo Brahea-Erythea (Palmae: Coryphoideae). Jardín Botánico. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 216. México.

RAMÍREZ, J. 1995. Los hongos, inflorescencias de la tierra poco valoradas. Conabio. México. Biodiversitas, 2:7-10.

RAMÍREZ PULIDO, J. 1999a. Biodiversidad mastozoológica del Eje Volcánico Transversal. Laboratorio de Zoología. Departamento de Biología. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 121. México.

_____,1999b. Catálogo de autoridades de los mamíferos terrestres de México. Laboratorio de Zoología, Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto Q 023. México.

RENDÓN AGUILAR, B. 2000. Flora útil del Municipio de la Huerta, Jalisco. Laboratorio de Genética Ecología y Evolución. Departamento de Ecología Evolutiva. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 255. México.

REYGADAS PRADO, D. D. 1999. Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la reforestación rural en México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 63 México.

RIBA Y NAVA ESPARZA, R. 1998. Pteridoflora de Morelos. Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 141. México.

RIEMANN GONZÁLEZ, H. 1999. Riqueza y distribución de especies vegetales en la Península de Baja California. Departamento de Estudios Urbanos y del Medio

Ambiente, El Colegio de la Frontera Norte AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 016. México.

RODRÍGUEZ CONTRERAS, A. 1999. Estudio sistemático y ecológico del género Tigridia (Iridaceae). Departamento de Botánica y Zoología. División de Ciencias Biológicas y Ambientales. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 089. México.

ROMERO RANGEL, S. 1997. Estudio taxonómico del género Quercus (Fagaceae) en el estado de México. Departamento de Botánica. Facultad de Estudios Superiores-Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 323. México.

SAAVEDRA E. y R. Paredes. 1999. Evaluación del ámbito hogareño y calidad del hábitat del borrego cimarrón (*Ovis canadensis mexicana*), berrendo (*Antilocapra americana sonoriensis*), Puma (*Felis concolor*) en la Reserva de la Biosfera El Pinacate y el Gran Desierto de Altar. Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES). Informe final, proyecto L 112.

SALGADO ORTIZ, J. 1999. Avifauna terrestre del estado de Campeche: riqueza, abundancia y distribución de especies en los principales biomas del estado. Programa de Ecología Aplicada y Manejo de Ambientes Terrestres ECOMAT, Universidad Autónoma de Campeche. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto H 324. México.

SÁNCHEZ CORDERO, V. 1998. Mamíferos de Veracruz. Departamento de Zoología. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto A 026. México.

_____,2000. Diversidad y distribución mastofaunística en las regiones prioritarias para la conservación del estado de Oaxaca. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 047. México.

SÁNCHEZ ESCALANTE, J. 1997. Modernización del Herbario de la Universidad de Sonora. Departamento de Investigaciones Científicas, Universidad de Sonora. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 047. México.

SANTANA MICHEL, F. 1998. Flora de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, México. Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto A 007. México.

Servín Martínez, J. I. 1998. Los mamíferos del estado de Durango, México. Centro Regional-Durango. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 064. México.

Sigler y Muñiz (s/a). Mapas de distribución en México de Caiman Crocodylus y de Crocodylus acutus para el Comité de fauna de CITES.

Sistema Integrado de Información Taxonómica. 2001. Sistema Integrado de Información Taxonómica SIIT*mx. http://siit.conabio.gob.mx.

Skovmand, B. 1997. Colección, preservación y caracterización de cultivares criollos de origen español de trigo y centeno de México. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto E 001. México.

Sosa Fernández, V. 1998. Inventario de los mamíferos de las reservas de la biósfera Mapimí, La Michilía, El Cielo y Calakmul. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 027. México.

Sosa Ortega, V. 1998. Recuento de la diversidad florística de Veracruz. División de Vegetación y Flora. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 011. México.

Soto Esparza, M. 1999. Preservación e interpretación de las notas de campo del Dr. Faustino Miranda. Departamento de Investigación y Diagnóstico Regional. División de Vegetación y Flora. Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 110. México.

Sousa Sánchez, M. 2000. Colecta botánica: área maya región de la Reserva Calakmul, Campeche. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto M 004. México.

Standley, P. C. 1920-1926. Trees and shrubs of Mexico. Contributios from the United States National Herbarium. Vol. 23. Smithsonian Institution United States National Museum. Washington,

Steve, N.G. Howell y S. Wegg. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford Univ. Press. E.U.A.

Stockwell,D y Peters, D. 1999. The GARP modeling system. Problems and solutions to automated spatial prediction. International Journal of Geographical Information Science, 13:143-158. Adaptado para la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio) por Raúl Sierra, 2001.

_____, 1992. Induction of sets of rules from animal distribution data a robust and informative method of data analysis. Mathematics and Computers in Simulation, 33:385-390.

SUZÁN H., G. Malda, M. Lara, S. Casas, G. Martínez, S. Villa, L. Loya y F. López. 1997. Análisis de viabilidad para poblaciones de la cactacea amenazada Ariocarpus trigonus. Informe Final. Universidad Autónoma de Tamaulipas, proyecto G 037. Conabio. México

TÉLLEZ VALDÉS, O. 2000. Base de datos de la flora de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, México. Herbario Nacional MEXU. Departamento de Botánica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 289 México.

_____,1998. Inventario florístico y base de datos de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México. Herbario Nacional MEXU, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 083. México.

TERRAZAS SALGADO, T. 2000. Filogenia de las cactáceas columnares (Pachycereae) con base en caracteres anatómico-morfológicos. Especialidad en Botánica. Instituto de Recursos Naturales. Colegio de Postgraduados. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 074. México.

TORRE COSÍO, J. 2000. Inventario y monitoreo del Canal de Infiernillo para el comanejo de los recursos marinos en el territorio Seri, Golfo de California, Conservation International México AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto L 179. México.

URBÁN RAMÍREZ, J. 1997. El rorcual común Balaenoptera physalus, en el Golfo de California. Departamento de Biología Marina. Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 040. México.

VALDÉS REYNA, J. 1998. Base de datos de las gramíneas (Poaceae) del noreste de México. Departamento de Botánica. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto G 029. México.

VÁZQUEZ YANES, C. 1999. Árboles mexicanos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Laboratorio de Ecología Fisiológica, Departamento de Ecología Funcional y Aplicada. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto J 084. México.

VEGA AVIÑA, R. 1997. Flora del municipio de Culiacán, Sinaloa. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Sinaloa. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 022. México.

VELÁZQUEZ, A. 1993. Man-made and ecological habitat fragmentation: study case of the volcano rabbit (Romerolagus diazi). Journal of International Mammalogy, 1:145-153.

VELÁZQUEZ MONTES, J. A. 1998. Análisis de la heterogeneidad ambiental y conectividad de las áreas naturales del sur del Valle de México. Laboratorio de Biogeografía y Sinecología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 144. México.

VALVERDE, M. T. 1999. Dinámica poblacional de Mammilaria crucigera y Neobuxbamia macrocephala en la región de Tehuacán Cuicatlán. Laboratorio especializado de Ecología, Facultad de Ciencias, UNAM. Informe final, proyecto R 129. Conabio. México.

VILLASEÑOR GÓMEZ, L. 1998. Actualización y enriquecimiento de la base de datos de las aves del Estado de Michoacán, México. Laboratorio de Investigación Ornitológica, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 025. México.

VILLASEÑOR RÍOS, J. L. 2000. Los árboles de la Península de Yucatán: su representatividad en el Herbario Nacional del Instituto de Biología. Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto M 056. México.

Villaseñor Ríos, J. L. 2000. La Familia Asteraceae en México I. Tribu Senecioneae. Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto Q 069. México.

Villaseñor Ríos, J. L. 1998. Flora del Distrito de Tehuantepec, Oaxaca. Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto P 089. México.

VITE F., J. A. Zavala, y colaboradores. 1997. Estatus ecológico de Mammillaria pectinifera Weber y Mitrocereus fulviceps Weber. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Informe final, proyecto G 022. Conabio. México.

VOVIDES PAPALOUKA, A. P. 1997. Actualización de las bases de datos de colecciones, especies en peligro de extinción, colecta y propagación de germoplasma. Departamento de Sistemática Vegetal, División de Vegetación y Flora, Instituto de Ecología AC. Bases de Datos SNIB-CONABIO proyecto B 140. México.

WARREN, A. D. 2000. Hesperioidea (Lepidoptera). En: Llorente Bousquets, J.; E. González Soriano y N. Papavero (editores). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II. Facultad de Ciencias, UNAM, CONABIO y BAYER

WILSON, D. E. y D. M. Reeder (eds.). 1993. Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. Smithsonian Inst. Press. Washington.

ANEXO I

I. I Listado de especies vegetales dependientes del bosque (514)

PTERIDOPHYTA

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Cyatheaceae	Cyathea bicrenata	X	X	
Cyatheaceae	Cyathea costaricensis	X	X	
Cyatheaceae	Cyathea divergens	X	X	
Cyatheaceae	Cyathea fulva	X	X	
Cyatheaceae	Cyathea mexicana	X	X	
Cyatheaceae	Cyathea scabriuscula	X	X	
Cyatheaceae	Cyathea schiedeana	X	X	
Dicksoniaceae	Dicksonia gigantea	X	X	

CYCADOPHYTA

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Zamiaceae	Ceratozamia hildae	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia kuesteriana	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia latifolia	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia matudae	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia mexicana	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia microstrobila	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia miqueliana	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia morettii	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia norstogii	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia robusta	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia sabatoi	X	X	X
Zamiaceae	Ceratozamia zaragozae	X	X	X
Zamiaceae	Dioon califanoi	X	X	X
Zamiaceae	Dioon caputoi	X	X	X
Zamiaceae	Dioon edule	X	X	X
Zamiaceae	Dioon holmgrenii	X	X	X
Zamiaceae	Dioon merolae	X	X	X
Zamiaceae	Dioon purpusii	X	X	X
Zamiaceae	Dioon rzedowskii	X	X	X
Zamiaceae	Dioon spinulosum	X	X	X
Zamiaceae	Dioon tomasellii	X	X	X
Zamiaceae	Zamia cremnophila	X	X	X
Zamiaceae	Zamia fischeri	X	X	X
Zamiaceae	Zamia furfuracea	X	X	X
Zamiaceae	Zamia herrerae	X	X	X
Zamiaceae	Zamia inermis	X	X	X
Zamiaceae	Zamia loddigesii	X	X	X
Zamiaceae	Zamia paucijuga	X	X	X
Zamiaceae	Zamia picta	X	X	X
Zamiaceae	Zamia polymorpha	X	X	X
Zamiaceae	Zamia purpurea	X	X	X
Zamiaceae	Zamia soconuscensis	X	X	X
Zamiaceae	Zamia spartea	X	X	X
Zamiaceae	Zamia splendens	X	X	X
Zamiaceae	Zamia sylvatica	X	X	X

CONIFEROPHYTA

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Pinaceae	Abies guatemalensis	X	X	

MAGNOLIOPHYTA

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Agavaceae	Agave parviflora	X	X	X
Cactaceae	Aporocactus flagelliformis	X	X	X
Cactaceae	Aporocactus leptophis	X	X	X
Cactaceae	Ariocarpus agavoides	X	X	X
Cactaceae	Ariocarpus bravoanus	X	X	X
Cactaceae	Ariocarpus fissuratus	X	X	X
Cactaceae	Ariocarpus kotschoubeyanus	X	X	X
Cactaceae	Ariocarpus trigonus	X	X	X
Cactaceae	Astrophytum asterias	X	X	X
Cactaceae	Astrophytum capricorne	X	X	X
Cactaceae	Astrophytum myriostigma	X	X	X
Cactaceae	Astrophytum ornatum	X	X	X
Cactaceae	Aztekium hintonii	X	X	X
Cactaceae	Aztekium ritteri	X	X	X
Cactaceae	Backebergia militaris	X	X	X
Cactaceae	Cephalocereus nizandensis	X	X	X
Cactaceae	Cephalocereus senilis	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha durangensis	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha elephantidens	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha glanduligera	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha gracilis	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha grata	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha greenwoodii	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha odorata	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha poselgeriana	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha pseudoechinus	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha ramillosa	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha retusa	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha schwarziana	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha sulcata	X	X	X
Cactaceae	Coryphantha werdermannii	X	X	X
Cactaceae	Cryptocereus anthonyanus	X	X	X
Cactaceae	Echinocactus grusonii	X	X	X
Cactaceae	Echinocactus parryi	X	X	X
Cactaceae	Echinocactus platyacanthus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus adustus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus bristolii	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus delaetii	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus knippelianus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus laui	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus leucanthus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus lindsayi	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus longisetus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus nivosus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus palmeri	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus poselgeri	X	X	X

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Cactaceae	Echinocereus pulchellus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus reichenbachii	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus schmollii	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus sciurus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus stoloniferus	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus subinermis	X	X	X
Cactaceae	Echinocereus weinbergii	X	X	X
Cactaceae	Echinomastus intertextus	X	X	X
Cactaceae	Echinomastus mariposensis	X	X	X
Cactaceae	Echinomastus unguispinus	X	X	X
Cactaceae	Epiphyllum chrysocardium	X	X	X
Cactaceae	Epithelantha bokei	X	X	X
Cactaceae	Epithelantha micromeris	X	X	X
Cactaceae	Escobaria aguirreana	X	X	X
Cactaceae	Escobaria asperispina	X	X	X
Cactaceae	Escobaria chaffeyi	X	X	X
Cactaceae	Escobaria laredoi	X	X	X
Cactaceae	Escobaria roseana	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus chrysacanthus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus cylindraceus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus haematacanthus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus johnstonianus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus pilosus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus rectispinus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus townsendianus	X	X	X
Cactaceae	Ferocactus viridescens	X	X	X
Cactaceae	Geohintonia mexicana	X	X	X
Cactaceae	Hamatocactus crassihamatus	X	X	X
Cactaceae	Hamatocactus uncinatus	X	X	X
Cactaceae	Leuchtenbergia principis	X	X	X
Cactaceae	Lophocereus schottii	X	X	X
Cactaceae	Lophophora diffusa	X	X	X
Cactaceae	Lophophora williamsii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria albicans	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria albicoma	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria angelensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria anniana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria aureiceps	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria aureilanata	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria aurihamata	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria backebergiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria baumii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria beiselii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria blossfeldiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria bocasana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria bombycina	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria boolii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria candida	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria capensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria carmenae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria carretii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria cerralboa	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria coahuilensis	X	X	X

amilia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Cactaceae	Mammillaria crucigera	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria deherdtiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria dixanthocentron	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria duoformis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria erectacantha	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria evermanniana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria fittkaui	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria gaumeri	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria glareosa	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria grusonii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria guelzowiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria guerreronis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria hahniana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria halei	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria heidiae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria hernandezii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria herrerae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria hertrichiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria huitzilopochtli	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria humboldtii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria insularis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria johnstonii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria klissingiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria knippeliana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria kraehenbuehlii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria laui	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria lenta	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria lindsayi	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria longiflora	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria longimamma	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria magnifica	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria maritima	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria marksiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria mathildae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria matudae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria melaleuca	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria mercadensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria meyranii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria microhelia	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria miegiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria moelleriana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria multidigitata	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria nana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria napina	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria neopalmeri	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria oteroi	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria painteri	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria parkinsonii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria pectinifera	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria peninsularis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria pennispinosa	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria perezdelarosae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria pilcayensis	X	X	X

amilia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Cactaceae	Mammillaria pilispina	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria plumosa	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria pondii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria pringlei	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria pubispina	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria reppenhagenii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria rettigiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria roseoalba	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria rubrograndis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria saboae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria san-angelensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria schiedeana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria schwarzii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria senilis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria setispina	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria slevinii	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria solisioides	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria stella-de-tacubaya	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria surculosa	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria tayloriorum	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria tepexicensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria theresae	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria tonalensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria varieaculeata	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria weingartiana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria wiesingeri	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria xaltianguensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria yaquensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria yucatanensis	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria zeilmanniana	X	X	X
Cactaceae	Mammillaria zephyranthoides	X	X	X
Cactaceae	Melocactus dawsonii	X	X	X
Cactaceae	Melocactus delessertianus	X	X	X
Cactaceae	Mitrocereus fulviceps	X	X	X
Cactaceae	Morangaya pensilis	X	X	X
Cactaceae	Nopalxochia macdougallii	X	X	X
Cactaceae	Nopalxochia phyllanthoides	X	X	X
Cactaceae	Obregonia denegrii	X	X	X
Cactaceae	Opuntia anteojoensis	X	X	X
Cactaceae	Opuntia arenaria	X	X	X
Cactaceae	Opuntia bravoana	X	X	X
Cactaceae	Opuntia excelsa	X	X	X
Cactaceae	Opuntia rosarica	X	X	X
Cactaceae	Opuntia santamaria	X	X	X
Cactaceae	Ortegocactus macdougallii	X	X	X
Cactaceae	Pachycereus gaumeri	X	X	X
Cactaceae	Pelecyphora aselliformis	X	X	X
Cactaceae	Pelecyphora strobiliformis	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus cuixmalensis	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus fosterianus	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus greggii	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus lazaro-cardenasii	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus maculatus	X	X	X

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Cactaceae	Peniocereus marianus	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus tepalcatepecanus	X	X	X
Cactaceae	Peniocereus zopilotensis	X	X	X
Cactaceae	Pilosocereus cometes	X	X	X
Cactaceae	Selenicereus anthonyanus	X	X	X
Cactaceae	Selenicereus atropilosus	X	X	X
Cactaceae	Stenocactus coptonogonus	X	X	X
Cactaceae	Stenocactus sulphureus	X	X	X
Cactaceae	Stenocereus chacalapensis	X	X	X
Cactaceae	Stenocereus eruca	X	X	X
Cactaceae	Stenocereus martinezii	X	X	X
Cactaceae	Strombocactus disciformis	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus bicolor	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus hastifer	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus heterochromus	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus leucacanthus	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus macdowellii	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus rinconensis	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus schwarzii	X	X	X
Cactaceae	Thelocactus tulensis	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus gautii	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus gielsdorfianus	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus hoferi	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus laui	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus lophophoroides	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus mandragora	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus pseudomacrochele	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus pseudopectinatus	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus saueri	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus schmiedickeanus	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus subterraneus	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus swobodae	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus valdezianus	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus viereckii	X	X	X
Cactaceae	Turbinicarpus ysabelae	X	X	X
Fouquieriaceae	Fouquieria columnaris			X
Fouquieriaceae	Fouquieria fasciculata	X	X	
Leguminosae	Olneya tesota		X	X
Orchidaceae	Acineta barkeri	X	X	X
Orchidaceae	Amparoa beloglossa	X	X	X
Orchidaceae	Aspidogyne stictophylla	X	X	X
Orchidaceae	Barbosella prorepens	X	X	X
Orchidaceae	Barkeria dorotheae	X	X	X
Orchidaceae	Barkeria melanocaulon	X	X	X
Orchidaceae	Barkeria scandens	X	X	X
Orchidaceae	Barkeria shoemakeri	X	X	X
Orchidaceae	Barkeria skinneri	X	X	X
Orchidaceae	Barkeria strophinx	X	X	X
Orchidaceae	Bletia urbana	X	X	X
Orchidaceae	Cattleya skinneri	X	X	X
Orchidaceae	Caularthron bilamellatum	X	X	X
Orchidaceae	Chysis bractescens	X	X	X
Orchidaceae	Chysis limminghei	X	X	X

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Orchidaceae	Clowesia glaucoglossa	X	X	X
Orchidaceae	Clowesia rosea	X	X	X
Orchidaceae	Cochleanthes flabelliformis	X	X	X
Orchidaceae	Coelia densiflora	X	X	X
Orchidaceae	Cryptarrhena lunata	X	X	X
Orchidaceae	Cuitlauzina pendula	X	X	X
Orchidaceae	Cypripedium irapeanum	X	X	X
Orchidaceae	Dignathe pygmaeus	X	X	X
Orchidaceae	Dracula pusilla	X	X	X
Orchidaceae	Dryadella guatemalensis	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia abbreviata	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia adenocaula	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia atrorubens	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia citrina	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia distantiflora	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia kienastii	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia lorata	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia mariae	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia neurosa	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia pollardiana	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia tuerckheimii	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia vagans	X	X	X
Orchidaceae	Encyclia vitellina	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum alabastrialatum	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum alticola	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum cerinum	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum chloe	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum coronatum	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum cystosum	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum dorsocarinatum	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum dressleri	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum isthmii	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum skutchii	X	X	X
Orchidaceae	Epidendrum sobralioides	X	X	X
Orchidaceae	Galeandra batemanii	X	X	X
Orchidaceae	Galeottia grandiflora	X	X	X
Orchidaceae	Galeottiella sarcoglossa	X	X	X
Orchidaceae	Gongora tridentata	X	X	X
Orchidaceae	Govenia tequilana	X	X	X
Orchidaceae	Habenaria umbratilis	X	X	X
Orchidaceae	Hagsatera brachycolumna	X	X	X
Orchidaceae	Ionopsis satyrioides	X	X	X
Orchidaceae	Jacquiniella gigantea	X	X	X
Orchidaceae	Kefersteinia lactea	X	X	X
Orchidaceae	Lacaena bicolor	X	X	X
Orchidaceae	Laelia anceps	X	X	X
Orchidaceae	Laelia gouldiana	X	X	X
Orchidaceae	Laelia speciosa	X	X	X
Orchidaceae	Laelia superbiens	X	X	X
Orchidaceae	Lemboglossum cervantesii	X	X	X
Orchidaceae	Lemboglossum cordatum	X	X	X
Orchidaceae	Lemboglossum ehrenbergii	X	X	X
Orchidaceae	Lemboglossum galeottianum	X	X	X

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Orchidaceae	Lemboglossum madrense	X	X	X
Orchidaceae	Lemboglossum majale	X	X	X
Orchidaceae	Lemboglossum rossii	X	X	X
Orchidaceae	Lepanthes ancylopetala	X	X	X
Orchidaceae	Lepanthes guatemalensis	X	X	X
Orchidaceae	Lepanthes parvula	X	X	X
Orchidaceae	Lepanthopsis floripecten	X	X	X
Orchidaceae	Ligeophila clavigera	X	X	X
Orchidaceae	Lycaste skinneri	X	X	X
Orchidaceae	Lyroglossa pubicaulis	X	X	X
Orchidaceae	Macradenia brassavolae	X	X	X
Orchidaceae	Malaxis greenwoodiana	X	X	X
Orchidaceae	Malaxis hagsateri	X	X	X
Orchidaceae	Malaxis pandurata	X	X	X
Orchidaceae	Maxillaria alba	X	X	X
Orchidaceae	Maxillaria nasuta	X	X	X
Orchidaceae	Maxillaria oestlundiana	X	X	X
Orchidaceae	Maxillaria tonsoniae	X	X	X
Orchidaceae	Mesoglossum londesboroughianum	X	X	X
Orchidaceae	Mormodes maculata	X	X	X
Orchidaceae	Mormodes porphyrophlebia	X	X	X
Orchidaceae	Mormodes sanguineoclaustra	X	X	X
Orchidaceae	Mormodes sotoana	X	X	X
Orchidaceae	Mormodes uncia	X	X	X
Orchidaceae	Oerstedella pansamalae	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium crista-galli	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium endocharis	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium ensatum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium exauriculatum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium flavovirens	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium incurvum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium leucochilum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium ochmatochilum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium pollardii	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium pumilio	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium stelligerum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium stramineum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium tigrinum	X	X	X
Orchidaceae	Oncidium unguiculatum	X	X	X
Orchidaceae	Osmoglossum convallarioides	X	X	X
Orchidaceae	Palumbina candida	X	X	X
Orchidaceae	Papperitzia leiboldii	X	X	X
Orchidaceae	Pelexia congesta	X	X	X
Orchidaceae	Phragmipedium exstaminodium	X	X	X
Orchidaceae	Phragmipedium xerophyticum	X	X	X
Orchidaceae	Physogyne gonzalezii	X	X	X
Orchidaceae	Platystele caudatisepala	X	X	X
Orchidaceae	Platystele jungermannioides	X	X	X
Orchidaceae	Platystele repens	X	X	X
Orchidaceae	Platythelys venustula	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis abbreviata	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis digitale	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis endotrachys	X	X	X

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Orchidaceae	Pleurothallis eximia	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis hintonii	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis lanceola	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis liebmanniana	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis nelsonii	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis nigriflora	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis oblanceolata	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis saccatilabia	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis setosa	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis unguicallosa	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis violacea	X	X	X
Orchidaceae	Pleurothallis vittariaefolia	X	X	X
Orchidaceae	Ponera dressleriana	X	X	X
Orchidaceae	Ponera pellita	X	X	X
Orchidaceae	Ponthieva parviflora	X	X	X
Orchidaceae	Pseudocranichis thysanochila	X	X	X
Orchidaceae	Pseudogoodyera wrightii	X	X	X
Orchidaceae	Restrepia lankesteri	X	X	X
Orchidaceae	Rhynchostele pygmaea	X	X	X
Orchidaceae	Rodriguezia dressleriana	X	X	X
Orchidaceae	Rossioglossum grande	X	X	X
Orchidaceae	Rossioglossum insleayi	X	X	X
Orchidaceae	Rossioglossum splendens	X	X	X
Orchidaceae	Rossioglossum williamsianum	X	X	X
Orchidaceae	Sarcoglottis cerina	X	X	X
Orchidaceae	Scelochilus tuerckheimii	X	X	X
Orchidaceae	Schiedeella nagelii	X	X	X
Orchidaceae	Sigmatostalix guatemalensis	X	X	X
Orchidaceae	Sigmatostalix mexicana	X	X	X
Orchidaceae	Sobralia lindleyana	X	X	X
Orchidaceae	Sobralia mucronata	X	X	X
Orchidaceae	Spiranthes torta	X	X	X
Orchidaceae	Stanhopea ecornuta	X	X	X
Orchidaceae	Stanhopea oculata	X	X	X
Orchidaceae	Stanhopea tigrina	X	X	X
Orchidaceae	Stelis chihobensis	X	X	X
Orchidaceae	Stellilabium standleyi	X	X	X
Orchidaceae	Teuscheria pickiana	X	X	X
Orchidaceae	Trichopilia galeottiana	X	X	X
Orchidaceae	Trichosalpinx cedralensis	X	X	X
Orchidaceae	Warrea costaricensis	X	X	X
Palmae	Bactris balanoidea		X	X
Palmae	Brahea berlandieri		X	X
Palmae	Brahea edulis		X	X
Palmae	Brahea moorei		X	X
Palmae	Brahea nitida		X	X
Palmae	Calyptrogyne ghiesbreghtiana		X	X
Palmae	Chamaedorea alternans		X	X
Palmae	Chamaedorea arenbergiana		X	X
Palmae	Chamaedorea atrovirens		X	X
Palmae	Chamaedorea carchensis		X	X
Palmae	Chamaedorea cataractarum		X	X
Palmae	Chamaedorea elatior		X	X

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Palmae	Chamaedorea ernesti-augusti		X	X
Palmae	Chamaedorea ferruginea		X	X
Palmae	Chamaedorea foveata		X	X
Palmae	Chamaedorea fractiflexa		X	X
Palmae	Chamaedorea geonomiformis		X	X
Palmae	Chamaedorea glaucifolia		X	X
Palmae	Chamaedorea graminifolia		X	X
Palmae	Chamaedorea hooperiana		X	X
Palmae	Chamaedorea klotzschiana		X	X
Palmae	Chamaedorea liebmannii		X	X
Palmae	Chamaedorea metallica		X	X
Palmae	Chamaedorea microspadix		X	X
Palmae	Chamaedorea nubium		X	X
Palmae	Chamaedorea oreophila		X	X
Palmae	Chamaedorea paradoxa		X	X
Palmae	Chamaedorea parvisecta		X	X
Palmae	Chamaedorea pinnatifrons		X	X
Palmae	Chamaedorea pochutlensis		X	X
Palmae	Chamaedorea queroana		X	X
Palmae	Chamaedorea quezalteca		X	X
Palmae	Chamaedorea rhizomatosa		X	X
Palmae	Chamaedorea rigida		X	X
Palmae	Chamaedorea rojasiana		X	X
Palmae	Chamaedorea sartorii		X	X
Palmae	Chamaedorea schiedeana		X	X
Palmae	Chamaedorea simplex		X	X
Palmae	Chamaedorea stolonifera		X	X
Palmae	Chamaedorea stricta		X	X
Palmae	Chamaedorea tenella		X	X
Palmae	Chamaedorea tuerckheimii		X	X
Palmae	Chamaedorea vulgata		X	X
Palmae	Chamaedorea whitelockiana		X	X
Palmae	Chamaedorea woodsoniana		X	X
Palmae	Coccothrinax readii		X	X
Palmae	Cryosophila argentea		X	X
Palmae	Cryosophila nana		X	X
Palmae	Erythea aculeata		X	X
Palmae	Gaussia gomez-pompae		X	X
Palmae	Gaussia maya		X	X
Palmae	Geonoma membranacea		X	X
Palmae	Geonoma oxycarpa		X	X
Palmae	Orbignya guacuyule		X	X
Palmae	Pseudophoenix sargentii		X	X
Palmae	Reinhardtia elegans		X	X
Palmae	Reinhardtia gracilis		X	X
Palmae	Roystonea dunlapiana		X	X
Palmae	Roystonea regia		X	X
Palmae	Sabal gretheriae		X	X
Palmae	Sabal pumos		X	X
Palmae	Sabal uresana		X	X
Palmae	Synechanthus fibrosus		X	X
Palmae	Thrinax radiata		X	X
Zygophyllaceae	Guaiacum sanctum	X	X	

I.I.II Listado de especies animales dependientes del bosque (182)

AMPHIBIA

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Bufonidae	Bufo valliceps			
Hylidae	Agalychnis callidryas			
Hylidae	Smilisca baudini			
Hylidae	Smilisca cyanosticta			

REPTILIA

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Alligatoridae	Caiman crocodylus fuscus			X
Anguidae	Abronia taeniata		X	
Crocodylidae	Crocodylus acutus	X	X	X
Crotaphytidae	Crotaphytus collaris		X	
Helodermatidae	Heloderma suspectum	X	X	
Iguanidae	Ctenosaura pectinata		X	
Iguanidae	Dipsosaurus dorsalis			
Phrynosomatidae	Sceloporus salvini		X	
Polychridae	Anolis sericeus			
Viperidae	Crotalus basiliscus		X	

AVES

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Accipitridae	Aquila chrysaetos		X	X
Anatidae	Anas acuta		X	
Anatidae	Anas americana		X	
Anatidae	Anas clypeata			
Anatidae	Anas crecca			
Anatidae	Anas crecca carolinensis			
Anatidae	Anas cyanoptera			
Anatidae	Anas diazi			
Anatidae	Anas discors		X	
Anatidae	Anas fulvigula		X	
Anatidae	Anas fulvigula maculosa			
Anatidae	Anas platyrhynchos			
Anatidae	Anas platyrhynchos diazi			
Anatidae	Anas platyrhynchos plathyrhynchos			
Anatidae	Anas rubripes			
Anatidae	Anas strepera			
Anatidae	Anser albifrons		X	
Anatidae	Aythya affinis		X	
Anatidae	Aythya americana			
Anatidae	Aythya collaris			
Anatidae	Aythya marila			
Anatidae	Aythya valisineria			
Anatidae	Branta bernicla nigricans			
Anatidae	Branta canadensis		X	
Anatidae	Bucephala albeola			
Anatidae	Bucephala clangula			
Anatidae	Cairina moschata		X	
Anatidae	Chen caerulescens			

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Anatidae	Chen rossii			
Anatidae	Dendrocygna autumnalis			
Anatidae	Dendrocygna bicolor			
Anatidae	Oxyura jamaicensis			
Columbidae	Columba fasciata			
Columbidae	Columba flavirostris			
Columbidae	Columba speciosa		X	
Columbidae	Zenaida asiatica			
Columbidae	Zenaida macroura			
Corvidae	Calocitta colliei			
Corvidae	Calocitta formosa			
Corvidae	Cyanocorax sanblasianus			
Corvidae	Cyanocorax yucatanicus			
Cracidae	Crax rubra		X	
Cracidae	Ortalis poliocephala			
Cracidae	Ortalis vetula			
Cracidae	Penelope purpurascens		X	
Cuculidae	Piaya cayana			
Emberizidae	Cacicus melanicterus			
Emberizidae	Cardinalis cardinalis			
Emberizidae	Cardinalis sinuatus			
Emberizidae	Cyanerpes cyaneus			
Emberizidae	Guiraca caerulea			
Emberizidae	Icterus cucullatus		X	
Emberizidae	Icterus galbula bullockii			
Emberizidae	Icterus gularis			
Emberizidae	Icterus wagleri		X	
Emberizidae	Passerina ciris			
Emberizidae	Passerina cyanea			
Emberizidae	Passerina leclancherii			
Emberizidae	Passerina versicolor			
Emberizidae	Pheucticus chrysopeplus			
Emberizidae	Pheucticus ludovicianus			
Emberizidae	Pheucticus melanocephalus			
Emberizidae	Piranga erythrocephala			
Emberizidae	Ramphocelus sanguinolentus			
Emberizidae	Sporophila torqueola			
Emberizidae	Volatinia jacarina			
Fringillidae	Carduelis psaltria			
Fringillidae	Carpodacus mexicanus			
Gruidae	Grus canadensis			
Mimidae	Mimus gilvus			
Mimidae	Mimus polyglottos			
Mimidae	Toxostoma curvirostre			
Momotidae	Momotus mexicanus			
Muscicapidae	Turdus rufopalliatus			
Phasianidae	Agriocharis ocellata	X		
Phasianidae	Alectoris chukar			
Phasianidae	Callipepla californica			
Phasianidae	Callipepla douglasii			
Phasianidae	Callipepla gambelii			
Phasianidae	Callipepla squamata			
Phasianidae	Colinus nigrogularis			

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Phasianidae	Colinus virginianus		X	
Phasianidae	Cyrtonyx montezumae			
Phasianidae	Meleagris gallopavo			
Phasianidae	Meleagris gallopavo mexicana			
Phasianidae	Oreortyx pictus			
Phasianidae	Pavo cristatus			
Phasianidae	Phasianus colchicus			
Phasianidae	Philortyx fasciatus			
Psittacidae	Amazona albifrons			
Psittacidae	Amazona autumnalis			
Psittacidae	Amazona farinosa		X	
Psittacidae	Amazona finschi	X	X	
Psittacidae	Amazona oratrix	X	X	
Psittacidae	Amazona xantholora		X	
Psittacidae	Ara militaris	X	X	
Psittacidae	Aratinga canicularis			
Psittacidae	Aratinga nana			
Psittacidae	Aratinga nana aztec			
Psittacidae	Pionus senilis		X	
Rallidae	Fulica americana			
Ramphastidae	Ramphastos sulfuratus		X	
Scolopacidae	Bartramia longicauda			
Scolopacidae	Gallinago gallinago			
Tinamidae	Crypturellus cinnamomeus		X	
Trogonidae	Trogon elegans			
MAMMALIA				
Agoutidae	Agouti paca			
Bovidae	Addax nasomaculatus			
Bovidae	Ammotragus lervia	X		
Bovidae	Antilope cervicapra			
Bovidae	Bison bison		X	
Bovidae	Boselaphus tragocamelus			
Bovidae	Capra ibex			
Bovidae	Connochaetes gnou			
Bovidae	Connochaetes taurinus			
Bovidae	Kobus ellipsiprymnus			
Bovidae	Oryx dammah			
Bovidae	Ovis aries			
Bovidae	Ovis aries orientalis			
Bovidae	Ovis canadensis	X	X	X
Bovidae	Ovis canadensis mexicana	X		X
Bovidae	Ovis canadensis weemsi	X		X
Bovidae	Taurotragus oryx			
Canidae	Canis latrans			
Canidae	Canis lupus baileyi			X
Canidae	Urocyon cinereoargenteus			
Cervidae	Axis axis			
Cervidae	Cervus elaphus			
Cervidae	Cervus nippon			
Cervidae	Dama dama			

Familia	*Especie*	*CITES 2001*	*NOM 1994*	*Especie Prioritaria (Vida Silvestre, 2000)*
Cervidae	Mazama americana			
Cervidae	Mazama americana pandora			
Cervidae	Mazama americana temama			
Cervidae	Mazama gouazoubira			
Cervidae	Odocoileus hemionus		X	
Cervidae	Odocoileus hemionus crooki			
Cervidae	Odocoileus hemionus eremicus			
Cervidae	Odocoileus hemionus fuliginatus			
Cervidae	Odocoileus hemionus peninsulae			
Cervidae	Odocoileus virginianus			
Cervidae	Odocoileus virginianus carminis			
Cervidae	Odocoileus virginianus couesi			
Cervidae	Odocoileus virginianus mexicana			
Cervidae	Odocoileus virginianus miquihuanensis			
Cervidae	Odocoileus virginianus sinaloae			
Cervidae	Odocoileus virginianus texanus			
Cervidae	Odocoileus virginianus veraecrucis			
Cervidae	Odocoileus virginianus yucatanensis			
Dasypodidae	Dasypus novemcinctus			
Dasyproctidae	Dasyprocta punctata			
Equidae	Equus burchellii			
Felidae	Lynx rufus			
Felidae	Puma concolor			
Leporidae	Lepus alleni		X	
Leporidae	Lepus californicus		X	
Leporidae	Lepus callotis	X		
Leporidae	Sylvilagus audubonii			
Leporidae	Sylvilagus cunicularius	X		
Leporidae	Sylvilagus floridanus			
Mustelidae	Eira barbara	X	X	
Procyonidae	Nasua narica			
Procyonidae	Nasua nasua			
Procyonidae	Procyon lotor			
Sciuridae	Sciurus apache			
Suidae	Sus scrofa			
Tayassuidae	Pecari tajacu			
Tayassuidae	Tayassu pecari			
Ursidae	Ursus americanus		X	X

Nota: No se incluyen en esta lista a las cinco familias de mariposas consideradas como prioritarias por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) -Orden Lepidoptera- (Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae y Pieridae) por no contar con la información de especie a que se refieran.

ANEXO II

Metodología para la determinación de distribución potencial de especies dependientes del bosque

Se utilizó el programa conocido como Algoritmo Genético para la Producción de Conjuntos de Reglas, Genetic Algorithm for Rule-set Production (GARP, Stockwell y

Noble 1992, Stockwell y Peters 1999). Este sistema busca asociaciones no aleatorias entre los sitios de colecta de ejemplares taxonómicos y el entorno geográfico y ecológico en el que se pueden presentar estos sitios para modelar y predecir espacialmente la distribución de especies animales y vegetales. El sistema incorpora variables del medio como el clima actual, pendiente, aspecto e insolación y es capaz de evaluar, por medio de métodos de modelado bioclimático, la distribución de especies a partir de los datos de distribución actual de cierta especie.

Se obtuvieron dos tipos de distribución para cada especie

a) Distribución potencial original, considerando los biomas definidos en el cuadro I. Cada uno de estos biomas integra tanto la vegetación primaria como la vegetación secundaria.
b) Distribución potencial actual, considerando los tipos de vegetación (tipos forestales) con vegetación primaria y con vegetación secundaria.

Para ambas distribuciones dentro del algoritmo genético GARP se incluyeron a su vez las distribuciones nacionales de temperatura media anual y precipitación total anual y el modelo digital del terreno.

Los datos utilizados para determinar dichas distribuciones fueron los sitios de colecta incluidos en el SNIB-CONABIO y datos de los puntos de verificación para la carta de Uso de Suelo y Vegetación 1970-1990 de INEGI (Conabio, 2001). La distribución de estos sitios de colecta de especies, fueron verificados por un grupo de expertos en cada grupo biológico (véase sección de agradecimientos).

La distribución final de las especies presentada en los mapas fue revisada tomando en cuenta la opinión de los expertos y literatura especializada.