

La diversidad biológica de México:  
Estudio de País  
1998

La diversidad biológica de México:  
Estudio de País  
1998



COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

México, 1998

## COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Ernesto Zedillo Ponce de León  
*Presidente*

Julia Carabias Lillo  
*Secretaria Técnica*

José Sarukhán Kermez  
*Coordinador Nacional*

Hesiquio Benítez Díaz  
*Director de Servicios Externos*

Eleazar Loa Loza  
*Coordinador del Estudio de País*

*Corrección de estilo:* Ana María Sánchez Mora  
*Edición y tipografía:* Literal, S. de R.L. Mi.  
*Diseño de la portada:* Luis Almeida y Ricardo Real  
*Fotografías de la portada:* Fulvio Eccardi

Primera edición, 1998  
D.R. © Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad  
Fernández Leal 43, Barrio de la Concepción  
Coyoacán, 04020 México, D.F.

ISBN 970-900-03-9

Impreso y hecho en México / *Printed and made in Mexico*

Forma de citar: Conabio, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

### CRÉDITOS

*Dirección general:* Hesiquio Benítez Díaz, Eleazar Loa Loza y Jorge Larson Guerra  
*Compiladores:* Arturo Peña Jiménez, Lucila Neyra González, Eleazar Loa Loza y Leticia Durand Smith  
*Colaboradores:* Carlos Álvarez Echegaray y Sara Hernández Pineda  
*Coordinación de cartografía:* Enrique Muñoz, Eduardo Martínez, Francisco Vázquez, Isabel Cruz y Maricarmen Navarro  
Agradecemos las sugerencias y los comentarios que en distintos momentos de la elaboración de este documento nos hicieron, en el seno de la Conabio, Laura Arriaga, Fulvio Eccardi, Ana Luisa Guzmán, Raúl Jiménez y Patricia Koleff  
*Financiamiento:* Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Proyecto MEX/97/G31)

# ÍNDICE GENERAL

Reconocimientos	xi
Abreviaturas, siglas y acrónimos	xiii
Presentación	xv
Introducción	xvii
PARTE I. EL PAÍS	
1 CONTEXTO FÍSICO	3
<i>Edmundo de Alba y María Eugenia Reyes</i>	
2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	23
<i>Edmundo de Alba y María Eugenia Reyes</i>	
PARTE II. RECURSOS NATURALES	
3 BIODIVERSIDAD	61
<i>Lucila Neyra y Leticia Durand</i>	
4 USO DE LA BIODIVERSIDAD	103
<i>Eleazar Loa, Mauricio Cervantes, Leticia Durand y Arturo Peña</i>	
PARTE III. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	
5 AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD	157
<i>Arturo Peña y Lucila Neyra</i>	
6 CONSERVACIÓN	183
<i>Arturo Peña, Leticia Durand y Carlos Álvarez</i>	
7 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS DEL PAÍS	211
<i>Edmundo de Alba y María Eugenia Reyes</i>	
PARTE IV. POLÍTICA Y GESTIÓN AMBIENTAL	
8 MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL PARA EL USO Y LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	237
<i>José Manuel Galindo y Eleazar Loa</i>	
PARTE V. MÉXICO Y EL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA	
9 HACIA LA ESTRATEGIA MEXICANA DE BIODIVERSIDAD	287
<i>Eleazar Loa y Leticia Durand</i>	
ANEXOS	293

## Índice de cuadros

<p><b>1.1.</b> Distribución del volumen de agua dulce en México 11</p> <p><b>1.2.</b> Categorías de suelos presentes en México 15</p> <p><b>2.1.</b> Distribución porcentual de la región de nacimiento para la población que residía en otra región o en otro estado de la misma región, 1990 34</p> <p><b>2.2.</b> Red nacional de carreteras, 1990 55</p> <p><b>2.3.</b> Base de recursos energéticos de México 55</p> <p><b>3.1.</b> Características de las principales zonas ecológicas de México 66</p> <p><b>3.2.</b> Sistema de clasificación jerárquica de los hábitats terrestres de América Latina y el Caribe 69</p> <p><b>3.3.</b> Comparación de la riqueza de ecosistemas, hábitats y ecorregiones entre varios países de América Latina 69</p> <p><b>3.4.</b> Ecorregiones consideradas de máxima prioridad regional que se encuentran total o parcialmente dentro de los límites de México 69</p> <p><b>3.5.</b> Cobertura territorial por tipo general de vegetación con base en Rzedowski (1990) 70</p> <p><b>3.6.</b> Humedales prioritarios de México 74</p> <p><b>3.7.</b> Países con mayor diversidad de especies de vertebrados y plantas 82</p> <p><b>3.8.</b> Riqueza de especies y endemismos en México para grupos seleccionados 84</p> <p><b>3.9.</b> Recuento de la diversidad de especies registradas de protozoarios en México 86</p> <p><b>3.10.</b> Recuento de la diversidad de especies de hongos registradas y estimadas de México 86</p> <p><b>3.11.</b> Recuento de la diversidad de especies registradas de plantas no vasculares de México 87</p> <p><b>3.12.</b> Recuento de la riqueza de especies registradas y estimadas de plantas vasculares de México 88</p> <p><b>3.13.</b> Recuento de la riqueza de especies registradas y estimadas de invertebrados marinos de México 89</p> <p><b>3.14.</b> Recuento de la riqueza de especies de algunos órdenes de artrópodos registradas y estimadas de México 90</p> <p><b>3.15.</b> Recuento de la riqueza de especies registradas de vertebrados de México 91</p> <p><b>3.16.</b> Razas de ganado de origen mexicano 95</p> <p><b>3.17.</b> Número de razas de animales domésticos que existen en el mundo y de razas que se encuentran en algún tipo de riesgo 95</p> <p><b>4.1.</b> Aprovechamiento de las aguas subterráneas y superficiales 105</p>	<p><b>4.2.</b> Descarga promedio de aguas residuales vertidas por población e industrias, 1980-2000 105</p> <p><b>4.3.</b> Ingresos actuales por uso turístico de la biodiversidad 108</p> <p><b>4.4.</b> Superficie y producción potencial para plantaciones forestales comerciales por región y uso del suelo 124</p> <p><b>4.5.</b> Productos no maderables y potencial relativo por tipo de ecosistema 125</p> <p><b>4.6.</b> Agrupaciones de médicos indígenas 126</p> <p><b>4.7.</b> Principales especies producidas en viveros 128</p> <p><b>4.8.</b> Cacería deportiva 131</p> <p><b>4.9.</b> Insectos comestibles de México 132</p> <p><b>4.10.</b> Principales especies cinegéticas para cazadores extranjeros 133</p> <p><b>4.11.</b> Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (umas) autorizadas por estado y superficie ocupada 136</p> <p><b>4.12.</b> Tipo de fauna en los criaderos intensivos 137</p> <p><b>4.13.</b> Recursos genéticos conservados en los campos experimentales del INIFAP 142</p> <p><b>4.14.</b> Moluscos marinos comerciales del Pacífico 148</p> <p><b>4.15.</b> Crustáceos comerciales del Pacífico 148</p> <p><b>4.16.</b> Producción pesquera según destino y principales especies, 1995 151</p> <p><b>4.17.</b> Participación de la acuicultura en la producción pesquera anual según volumen 151</p> <p><b>4.18.</b> Producción de acuicultura según modalidad de cultivo y principales especies, 1995 152</p> <p><b>5.1.</b> Número de especies de plantas y vertebrados que se han extinguido desde el año 1600 en el mundo y en México 174</p> <p><b>5.2.</b> Especies extintas de algunas familias de plantas en México 174</p> <p><b>5.3.</b> Peces dulceacuícolas y anfibios extintos o desaparecidos en México desde 1600 a la fecha 175</p> <p><b>5.4.</b> Aves extintas o desaparecidas en México desde 1600 a la fecha 175</p> <p><b>5.5.</b> Mamíferos extintos o desaparecidos en México desde 1600 a la fecha 175</p> <p><b>5.6.</b> Número de especies y subespecies de plantas y animales incluidos en la Norma Oficial Mexicana 176</p> <p><b>6.1.</b> Categorías de manejo, características y administración de las áreas naturales protegidas en México, de acuerdo con las modificaciones de la LGEEPA 188</p> <p><b>6.2.</b> Número y superficie de las ANP de acuerdo con su categoría de manejo 189</p>
---	--

<b>6.3.</b> Superficie protegida por la Federación por tipo de vegetación	192	<b>7.17.</b> Balance de recursos	230
<b>6.4.</b> Áreas protegidas del Sinap, población indígena estimada y primera lengua hablada en municipios con 30% o más de población indígena estimada	193	<b>8.1.</b> Instrumentos jurídicos nacionales relacionados con la diversidad biológica	240
<b>6.5.</b> Número de jardines botánicos registrados en el INE para cada estado de la República Mexicana	203	<b>8.2.</b> Instrumentos jurídicos para la protección del ambiente desarrollados por las entidades federativas	241
<b>7.1.</b> Clasificación de valores	214	<b>8.3.</b> Categorías de especies en riesgo utilizadas en la Norma Oficial Mexicana	243
<b>7.2.</b> Algunos métodos de medición	216	<b>8.4.</b> Principales funciones de la Semarnap	259
<b>7.3.</b> Clasificación de valores asociados a los bosques	218	<b>8.5.</b> Líneas de acción del gobierno mexicano en torno a la biodiversidad	265
<b>7.4.</b> Ecoturismo actual y su potencial en seis tipos de bosques	219	<b>8.6.</b> Autorizaciones para colecta e investigación científica expedidas a nacionales y extranjeros	270
<b>7.5.</b> Pérdidas por cambio de suelo	220	<b>8.7.</b> Número de empresas por giro o especialidad, contenidas en el Directorio Nacional Ambiental	273
<b>7.6.</b> Valor del depósito de carbono	220	<b>8.8.</b> Áreas más ofertadas por los servicios de consultoría en general	273
<b>7.7.</b> Valores farmacéuticos de cuasi-opción de los bosques mexicanos	220	<b>8.9.</b> Situación de la información ambiental en México para la elaboración de indicadores	274
<b>7.8.</b> Evidencias de valores de existencia en México	221	<b>8.10.</b> Donaciones recibidas por el gobierno de México para la conservación y uso de sus recursos naturales	280
<b>7.9.</b> Valores de los manglares	222	<b>8.11.</b> Contribuciones del gobierno de México para la conservación y uso del medio ambiente y los recursos naturales	280
<b>7.10.</b> Valores de los vertebrados silvestres	223		
<b>7.11.</b> Clasificación de activos	227		
<b>7.12.</b> Agotamiento de recursos	228		
<b>7.13.</b> Degradación ambiental	228		
<b>7.14.</b> Degradación ambiental (continuación)	228		
<b>7.15.</b> Deforestación	229		
<b>7.16.</b> Costo del agotamiento y de la degradación	230		

### Índice de figuras

<b>1.1.</b> Ubicación geográfica de México	5	<b>2.6.</b> Tasas de natalidad y mortalidad en el periodo 1940-2010	29
<b>1.2.</b> Características generales del territorio mexicano	6	<b>2.7.</b> Tasa global de fecundidad en México	29
<b>1.3.</b> Altimetría	8	<b>2.8.</b> Tasa anual de crecimiento, 1970-1990	30
<b>1.4.</b> Principales rasgos fisiográficos	9	<b>2.9.</b> Tasa global de fecundidad, 1987-1991	32
<b>1.5.</b> Condiciones de humedad	10	<b>2.10.</b> Cambio neto de residencia por entidad federativa, 1990	33
<b>1.6.</b> Temperatura media anual	12	<b>2.11.</b> Distribución porcentual de edad para los años 1990 y proyección al 2010	34
<b>1.7.</b> Precipitación media anual	13	<b>2.12.</b> Índices de masculinidad para los años 1970-1990 y 1995	35
<b>1.8.</b> Régimen de lluvias	14	<b>2.13.</b> Distribución porcentual de la población urbana y rural para los años 1940-1995	36
<b>1.9.</b> Cuencas hidrográficas	16	<b>2.14.</b> Número de localidades con más de 100 mil habitantes, 1995	37
<b>1.10.</b> Características generales del litoral	17	<b>2.15.</b> Población rural en localidades con menos de 2 500 habitantes, 1995	38
<b>1.11.</b> Territorio insular mexicano	18	<b>2.16.</b> Población rural en localidades con menos de 500 habitantes, 1995	39
<b>1.12.</b> Desertificación global	19	<b>2.17.</b> Densidad de población para el año de 1995	40
<b>1.13.</b> Suelos con menos de 1% de materia orgánica	20	<b>2.18.</b> Densidad de población para el periodo 1940-2010	40
<b>1.14.</b> Suelos con salinidad y sodicidad	21		
<b>2.1.</b> División estatal	25		
<b>2.2.</b> División municipal	26		
<b>2.3.</b> Número de municipios por habitantes	27		
<b>2.4.</b> Crecimiento real y esperado de la población en México durante el periodo 1940-2010	28		
<b>2.5.</b> Tasas promedio de crecimiento anual en México, durante el periodo 1940-2010	28		

2.19. Densidad de población, 1995-2010	41	3.15. Arrecifes del Golfo de México	80
2.20. Población de 5 años o más de lengua indígena o que no habla español, periodo 1970-1990	42	3.16. Aguas interiores	81
2.21. Distribución de la población de lengua indígena por tipo de localidad para 1995	43	3.17. Número de especies por grupo registrado en México	84
2.22. Porcentaje de municipios en cada entidad, con más de 50% de hablantes de lenguas indígenas en su población para 1995	43	3.18. Entidades federativas con la más alta riqueza de especies del país	93
2.23. Esperanza de vida al nacer durante el periodo 1940-2010	46	3.19. Centros de origen de plantas cultivadas según Vavilov	94
2.24. Mortalidad infantil por cada mil nacimientos	46	4.1. Países con gran diversidad biológica y cultural	109
2.25. Principales enfermedades causales de muerte y comparación con muertes por accidente	47	4.2. Superficie cosechada (ha) por tipo de cultivo, 1990	110
2.26. Tasa de alfabetismo por estado de la república para el año 1995	48	4.3. Rendimientos de maíz	112
2.27. Tasa de escolaridad de la población mexicana de 15 años o más en el año 1995	49	4.4. Exportaciones e importaciones del sector agrícola	112
2.28. Distribución porcentual del PIB por tipo de sector productivo	50	4.5. Superficie cosechada por tipo de terreno	113
2.29. Población ocupada en el sector primario y su participación en el producto interno bruto para el periodo 1940-1990	51	4.6. Superficie estatal dedicada a la ganadería	114
2.30. Superficie anual cosechada durante el periodo 1940-1995 en el campo mexicano	51	4.7. Población pecuaria por especie 1930-1994	115
2.31. Variación porcentual de la población ocupada en el sector primario, periodo 1970-1990	53	4.8. Cabezas de ganado por estado, 1990	117
2.32. Proporción de personas sin instrucción y con la primaria incompleta por ocupación, 1995	53	4.9. Porcentaje de producción pecuaria estatal por tipo de ganado	118
2.33. Distribución porcentual del nivel de ingreso de la población ocupada en actividades agropecuarias	53	4.10. Superficie forestal por estado	119
2.34. Pasajeros por tipo de transporte	54	4.11. Madera en selvas y bosques por estado	120
2.35. Fuentes de energía primaria en México	56	4.12. Volumen de extracción forestal por principales especies	120
3.1. Niveles de organización incluidos en el concepto de biodiversidad	62	4.13. Volumen de la producción forestal maderable	122
3.2. Países de megadiversidad	63	4.14. Volumen de la producción forestal no maderable	122
3.3. Regiones biogeográficas de México	63	4.15. Exportaciones e importaciones en el sector forestal	123
3.4. Principales zonas ecológicas	65	4.16. Principales usos de las plantas domesticadas en México	125
3.5a. Provincias biogeográficas	67	4.17. Empresas importadoras, exportadoras y reexportadoras de fauna silvestre	135
3.5b. Ecorregiones	68	4.18. Captura pesquera de peces de agua dulce	145
3.6. Tipos generales de vegetación potencial	71	4.19. Captura pesquera de crustáceos	145
3.7. Porcentaje de la superficie forestal por ecosistema	72	4.20. Captura pesquera de moluscos	145
3.8. Porcentaje de la superficie forestal en relación con la total del país	72	4.21. Captura pesquera de diversas especies	145
3.9. Regionalización de la zona costera y marina	73	4.22. Comportamiento de las principales pesquerías por especie y año, en 1980 y de 1985 a 1996	146
3.10. Ecosistemas forestales asociados a ambientes acuáticos	75	4.23. Volúmenes de captura para el litoral Pacífico de 1985 a 1996	146
3.11. Extensión de los ecosistemas lagunario-estuarinos por estado	75	4.24. Producción acuícola de peces de agua dulce por especie de 1980 a 1993 y el estimado para 1994	147
3.12. Litoral pacífico	76	4.25. Producción acuícola de especies de agua dulce introducidas	148
3.13. Litoral atlántico	77	4.26. Producción de acuicultura	149
3.14. Arrecifes de la región del Pacífico	79	4.27. Producción de acuicultura de crustáceos	149
		4.28. Producción de acuicultura de moluscos	149
		4.29. Incremento de población dedicada a la actividad pesquera por sector y tipo de organización durante 1984-1991	150
		5.1. Crisis de la biodiversidad	158

<b>5.2.</b> Predicciones del modelo de cambio global	159	<b>8.2.</b> Área poseída	239
<b>5.3.</b> Áreas críticas amenazadas en el mundo	161	<b>8.3.</b> Problemas para la aplicación del marco jurídico	241
<b>5.4.</b> Deforestación y fragmentación en la parte norte de la Sierra de los Tuxtlas	162	<b>8.4.</b> Normas oficiales mexicanas en materia de medio ambiente	242
<b>5.5.</b> Superficie estatal dedicada a la ganadería	163	<b>8.5.</b> Número de criaderos y unidades de producción extensiva	254
<b>5.6.</b> Principales causas que originaron incendios forestales en México durante 1995-1997	165	<b>8.6.</b> Organigrama de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca	260
<b>5.7.</b> Tipos de superficies afectadas por los incendios forestales en el periodo 1995-1997	166	<b>8.7.</b> Accesos a las principales secciones de la página de internet de Conabio	266
<b>5.8.</b> Número de especies de algunos vertebrados comercializados en México, porcentaje de endemismos y su factor de tráfico	171	<b>8.8.</b> Número de organismos no gubernamentales ambientales por entidad federativa	268
<b>5.9.</b> Vertebrados de México listados en alguna categoría de protección por la NOM, la UICN y la CITES	178	<b>8.9.</b> Número de centros de investigación ambiental por entidad federativa	268
<b>5.10.</b> Porcentaje de especies consideradas en riesgo en los 29 países OCDE	178	<b>8.10.</b> Número de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en áreas afines al estudio de la biodiversidad	270
<b>6.1.</b> Esquema de participación de empresas privadas para el financiamiento de ANP, propuesto por Semarnap	187	<b>8.11.</b> Número de colecciones científicas por área	271
<b>6.2.</b> Número de áreas naturales protegidas por categoría	190	<b>8.12.</b> Colecciones científicas por grupo taxonómico	271
<b>6.3.</b> Distribución nacional de algunas ANP	191	<b>8.13.</b> Estado y catalogación de las colecciones	272
<b>6.4.</b> Regiones identificadas como prioritarias para la conservación	199	<b>8.14.</b> Servicios atendidos por la Conabio de mayo de 1996 a septiembre de 1997, por sectores	275
<b>6.5.</b> Regiones identificadas como prioritarias para la conservación y áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS)	201	<b>8.15.</b> Accesos anuales a la página de Conabio en Internet	276
<b>8.1.</b> Nivel jerárquico de los principales ordenamientos que conforman el marco jurídico mexicano	238	<b>8.16.</b> Distribución de denuncias y quejas al nivel nacional del 7 de julio de 1992 al 30 de septiembre de 1997	278
		<b>8.17.</b> Denuncias recibidas en la Profepa de julio de 1992 a septiembre de 1997	279
		<b>8.18.</b> Proyectos apoyados por la Conabio por tipo de institución	281

# RECONOCIMIENTOS

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad quiere expresar su reconocimiento a:

el Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial, mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, por su apoyo financiero para la ejecución de este estudio.

A todas las personas e instituciones que gentilmente proporcionaron información y su valioso tiempo para conformar este primer documento, en un esfuerzo por conocer la situación actual de la riqueza biológica de nuestro país:

## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

Mario Aguilar, Mirella Aréyzaga, Vicente Arriaga, Ana Lía Babinsky, Hugo Contreras, Alejandra Elizondo, María Teresa García, José Luis Guerra, Roberto Martínez, Francisco Javier Musalem, Francisco Nieto, Gonzalo Novelo, Margarita Parás, Carlos Ramírez, Beatriz Rodríguez, Yosú Rodríguez, Víctor Sosa y Cuauhtémoc Tejeda

## INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

Humberto Berlanga, Ivone Bustamante, Ligia Butrón, Pía Gallina, Magdalena García, Carlos Llorens, Pablo Navarro, Ana Ortiz Monasterio, Fernando Osorio, Celia Piguerón, Guillermo Ramírez, Mauro Reyna, Amado Ríos, Héctor Ruiz, Araceli Vargas y Eduardo Vega

## INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

Óscar Ramírez Flores

## COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Alberto Jaime e Ignacio Castillo

## PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Edgar del Villar, Luis Miguel del Villar y Víctor Ramírez

## SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL

Florencio Treviño Rodríguez

## INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

Jorge Kondo y Carlos Rodríguez

## SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

### PROGRAMA DE JORNALEROS AGRÍCOLAS

Ramiro Arroyo, Daniel Palacios y Lourdes Sánchez

### CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN

Rosa María Ruvalcaba

### INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA

Félix Marínez R. y Carlos Zolla Luque

## SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

María Eugenia Gómez Luna, Francisco Guillén Martín y Carlos M. Jarque

## SECRETARÍA DE MARINA

Néstor E. Gí Amador y Homero Torreblanca

Especial mención merece la participación entusiasta de las áreas encargadas de los asuntos ambientales de los gobiernos estatales de

Aguascalientes (Hilda Hasselbach Moreno), Baja California Sur (Carlos Rosales Guzmán), Campeche (Margarita Rosa Rosado), Chiapas (Froilán Esquinca Cano), Chihuahua (José C. Treviño Fernández), Coahuila (Sergio Martínez Alfaro), Colima (Miguel E. Elizondo Mata), Distrito Federal (Armando Limón García), Durango (Luis Alfredo Rangel P.), Guanajuato (Raúl Arriaga Becerra), Guerrero (Octavio Klimek Alcaraz), Hidalgo (Gregorio Rodríguez González), Jalisco (Ramón González Núñez), México (Martha García-Rivas Palmeros), Michoacán (Salvador Castillo Núñez), Morelos (Rubén Castro Franco), Nayarit (Raúl Ibarra Rodríguez), Oaxaca (Carlos Eduardo Morales), Puebla (Eduardo Macip Zúñiga), Querétaro (Alejandro Espriú Manrique), Quintana Roo (Sergio Pérez Erales), San Luis Potosí (Pedro Medellín), Sinaloa (Ismael Carreón Ruelas), Sonora (Vernon Pérez Rubio), Tabasco (Carlos M. Riborosa Ruiz), Tamaulipas (Arturo C. Sepúlveda Lerma), Tlaxcala (José Manuel Sáinz Janini), Veracruz (Francisco Morosini Cordero), Yucatán (Luis Armando Ruiz Sosa) y Zacatecas (Patricio Tavizón García)

# ABREVIATURAS, SIGLAS y ACRÓNIMOS

## *Estados de la República*

Ags	Aguascalientes	Gto	Guanajuato	QRoo	Quintana Roo
BC	Baja California	Hgo	Hidalgo	Sin	Sinaloa
BCS	Baja California Sur	Jal	Jalisco	SLP	San Luis Potosí
Camp	Campeche	Méx	México	Son	Sonora
Chih	Chihuahua	Mich	Michoacán	Tab	Tabasco
Chis	Chiapas	Mor	Morelos	Tams	Tamaulipas
Coah	Coahuila	Nay	Nayarit	Tlax	Tlaxcala
Col	Colima	NL	Nuevo León	Ver	Veracruz
DF	Distrito Federal	Oax	Oaxaca	Yuc	Yucatán
Dgo	Durango	Pue	Puebla	Zac	Zacatecas
Gro	Guerrero	Qro	Querétaro		

## *Instituciones nacionales*

Canacindra	Cámara Nacional de la Industria de Transformación	PAIR	Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales
Cedemun	Centro de Desarrollo Municipal (Segob)	Pemex	Petróleos Mexicanos (SE)
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo	Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Semarnap)
CNA	Comisión Nacional del Agua (Semarnap)	SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (ahora Sagar)
Colmex	El Colegio de México, A.C.	Sagar	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
Conabio	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	SAHOP	Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (hasta 1982)
Conapo	Consejo Nacional de Población (Sedesol)	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Conaza	Comisión Nacional de Zonas Áridas (Sedesol)	SE	Secretaría de Energía
Concamín	Confederación Nacional de Cámaras Industriales	Sectur	Secretaría de Turismo
Conieco	Consejo Nacional de Industrias Ecologistas	Sedesol	Secretaría de Desarrollo Social
Coplamar	Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados	Sedue	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
DEIA	División de Evaluación e Información Ambiental - PNUMA	Semarnap	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
Fonatur	Fondo Nacional para Fomento del Turismo (Sectur)	SEMIP	Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (ahora SE)
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social	SEP	Secretaría de Educación Pública
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia (SEP)	Sepesca	Secretaría de Pesca (ahora Subsecretaría de Pesca, Semarnap)
INE	Instituto Nacional de Ecología (Semarnap)	Segob	Secretaría de Gobernación
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (SHCP)	SM	Secretaría de Marina
INI	Instituto Nacional Indigenista (Sedesol)	STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Sagar)	UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado		

## Instituciones no mexicanas o internacionales

CBD	Convenio sobre Diversidad Biológica (por su nombre en inglés)
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CI	Conservación Internacional
Cipamex	Sección mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, A.C.
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (por su nombre en inglés)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por su nombre en inglés)
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (por su nombre en inglés)
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (por su nombre en inglés)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEA	Organización de los Estados Americanos
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
TLC	Tratado de Libre Comercio para América del Norte
TNC	The Nature Conservancy
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (por su nombre en inglés)
WRI	Instituto de Recursos Mundiales (por su nombre en inglés)
WWF	World WildLife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)

### *Otras\**

A.C.	Asociación Civil
ADN	Ácido desoxirribonucleico
ANP	Área natural protegida
DO	<i>Diario Oficial de la Federación</i>
Ej.	Ejemplo
Emif	Encuesta sobre Migración en la Frontera Norte de México
Enadide	Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
n.e.	No especificado
NOM	Norma Oficial Mexicana
ONG	Organización no gubernamental
PIB	Producto Interno Bruto
PIN	Producto Interno Neto
PINE	Producto Interno Neto Ecológico
Pronare	Programa Nacional de Reforestación
PO	Población ocupada
SCEE	Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas
SCEEM	Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
Sida	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
Sinap	Sistema de Áreas Naturales Protegidas
sm	Salario mínimo

\* A lo largo de este documento se han utilizado las abreviaturas oficiales del Sistema Internacional de Unidades

# PRESENTACIÓN

Ésta es la primera versión 1998 del documento *La diversidad biológica de México: Estudio de País* –genéricamente identificado en el Convenio sobre Diversidad Biológica como el *Estudio de País*– que representa, entre otras cosas, el punto de partida para el cumplimiento de las disposiciones del propio Convenio, en particular las referidas en su artículo 6º: “cada parte contratante debe elaborar un diagnóstico de su biodiversidad con miras hacia una estrategia nacional de conservación y su correspondiente plan de acción”.

El Estudio tiene como objetivos:

- Actualizar información sobre la situación de los recursos biológicos y de la biodiversidad en México
- Establecer una base para determinar las prioridades nacionales en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad nacional
- Establecer criterios para la elaboración de la Estrategia Nacional en Biodiversidad
- Ser el mecanismo mediante el cual se pueda evaluar la eficacia de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y del Plan de Acción Nacional

Este documento contiene una descripción general de la biodiversidad en México; aborda aspectos físicos, biológicos, ambientales, sociales y políticos que están directamente relacionados con la conservación de la riqueza natural del país, y resalta el valor ambiental, cultural, económico y social de la diversidad biológica. Esta descripción incluye la evaluación de elementos tales como:

- Grado de conocimiento en los niveles de genes, de especies y de ecosistemas
- Procesos y formas de uso de los recursos biológicos
- Elementos relacionados con su conservación (áreas protegidas y legislación)
- Capacidad institucional para la conservación y el uso sustentable

El Estudio ha sido elaborado tomando en cuenta la información, las recomendaciones y los puntos de vista de diversas instituciones y personas, principalmente de aquellas con carácter gubernamental. Para tal efecto se consultó a las dependencias gubernamentales federales así como a los gobiernos estatales; se contrataron consultores con experiencia en el manejo de información sobre biodiversidad nacional, y se contó con la participación de un equipo coordinador y editor de la información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

La información disponible durante la elaboración del documento estuvo sujeta a diversas limitaciones. Lo anterior se debió a factores como:

- Ausencia de conocimiento en áreas específicas (cuentas nacionales, conservación ex situ, grupos biológicos)
- Sesgo en la generación de conocimiento biológico en el ámbito nacional
- Carencia de fuentes de información sistematizada y confiable
- Falta de disponibilidad de la información (sólo para uso exclusivo de la instancia responsable de producirla)

Por dichas limitaciones, esta versión 1998 del Estudio de País es una contribución descriptiva que no ha pretendido abarcar aspectos de diagnóstico; se pone al alcance de un público amplio el cual, si lo desea, podrá aportar opiniones de carácter personal o institucional con el fin de actualizar y complementar la información contenida para poder elaborar un diagnóstico integral de la diversidad biológica de México. Para ello, rogamos a los interesados hacer llegar sus comentarios a la Dirección de Servicios Externos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fernández Leal 59-A, Barrio de la Concepción, Coyoacán, 04020 México D.F. Tels.: (5) 554-3175, 554-5182. Fax: (5) 554-3350. Correo electrónico: [servext@xolo.conabio.gob.mx](mailto:servext@xolo.conabio.gob.mx).

HESQUIO BENÍTEZ DÍAZ  
ELEAZAR LOA LOZA  
ARTURO PEÑA JIMÉNEZ  
LUCILA NEYRA GONZÁLEZ

# INTRODUCCIÓN

**E**l uso y el conocimiento de la biodiversidad –junto con la industria y el comercio– son fundamentales para el desarrollo de un país, por lo que la biodiversidad debe ser conservada y aprovechada adecuadamente, de tal manera que ambos procesos –desarrollo y conservación– se encuentren estrechamente vinculados.

La preocupación por los problemas ambientales ha cobrado interés mundial, destacándose la pérdida de la diversidad biológica, esa riqueza de genes, especies y ecosistemas. Por ello, durante la llamada “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo”, realizada en Río de Janeiro en 1992, se incorporó como una de sus actividades la firma del primer instrumento jurídico vinculante en el ámbito internacional: el Convenio sobre Diversidad Biológica, que protege a genes, especies y ecosistemas. Sus tres principales objetivos son: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

Para lograr estos objetivos, se reconoció la importancia de contar con la información que permitiera a cada país determinar los costos, beneficios y necesidades aún no resueltas, con el fin de poner en marcha acciones para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Por lo anterior, el Convenio sobre Diversidad Biológica recomienda la elaboración del llamado “Estudio de País”, que tiene la finalidad de analizar información biológica, económica y social que, por un lado, permita realizar un diagnóstico general de la situación de la diversidad biológica y su uso en cada país, y que sirva, por otro lado, como base para la preparación de las estrategias nacionales y planes de acción en torno a la conservación y el uso sostenible.

En el caso de México, el Estudio de País fue encomendado a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Este documento, denominado *La diversidad biológica de México*, está constituido por nueve capítulos, distribuidos en cinco partes que en conjunto describen, de manera general, el panorama de la biodiversidad en México. En la parte uno se incluyen los aspectos relativos a la situación actual del país en un contexto físico y socioeconómico y su relación con la problemática de la biodiversidad. Las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica se describen en la parte dos, que incluye un amplio recuento del conocimiento de la biodiversidad en México en sus tres niveles fundamentales de expresión: genes, especies y ecosistemas, y la descripción de los principales usos de la biodiversidad que se hacen en nuestro país. En la parte tres se describen las principales causas que amenazan la permanencia de la riqueza biológica del país, las acciones para la conservación *ex situ* e *in situ* de ésta (incluyendo la situación de las áreas naturales protegidas), y se valoran la biodiversidad y los recursos naturales del país. La parte cuatro describe el marco jurídico e institucional con que cuenta México para atender las demandas de conservación, protección y uso de la biodiversidad. A manera de conclusión, la parte cinco presenta algunos procesos relevantes

para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica; estos procesos han podido ser detectados a lo largo de este trabajo y se sugieren como parte del eje articulador para la planeación de la Estrategia Mexicana de Biodiversidad. Por último, se incluye un apartado de anexos que apoyan con cuadros y figuras algunos de los temas desarrollados en los distintos capítulos.

A lo largo del trabajo también se han integrado algunos estudios de caso, los cuales son pequeños ejemplos de situaciones relacionadas con el contenido de cada capítulo. Así, algunos de ellos abordan temas como la problemática de las especies introducidas, la situación específica de algunos cultivos potencialmente importantes para el país, o la restauración de ecosistemas.

Este trabajo fue elaborado con la información inmediatamente disponible, de acuerdo con los lineamientos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP/Bio.Div./Guidelines /CS/Rev.2/1993) para la realización de los estudios de país. Es así como México, en su carácter de país ratificante del Convenio, da cumplimiento a uno de los principales mandatos del propio Convenio, y prepara esfuerzos y recursos para la realización de su estrategia nacional de conservación y su correspondiente plan de acción nacional. Cabe aclarar que este documento no puede considerarse como una primera y única versión; la actualización y la constante retroalimentación son indispensables para transitar, a través del conocimiento de nuestra riqueza biológica, hacia un verdadero uso sostenible de los recursos naturales, sin comprometer el futuro de las próximas generaciones.

JORGE SOBERÓN MAINERO  
*Secretario Ejecutivo de la Conabio, 1992-1998*